

# RADIO AMATEUR

## magazine

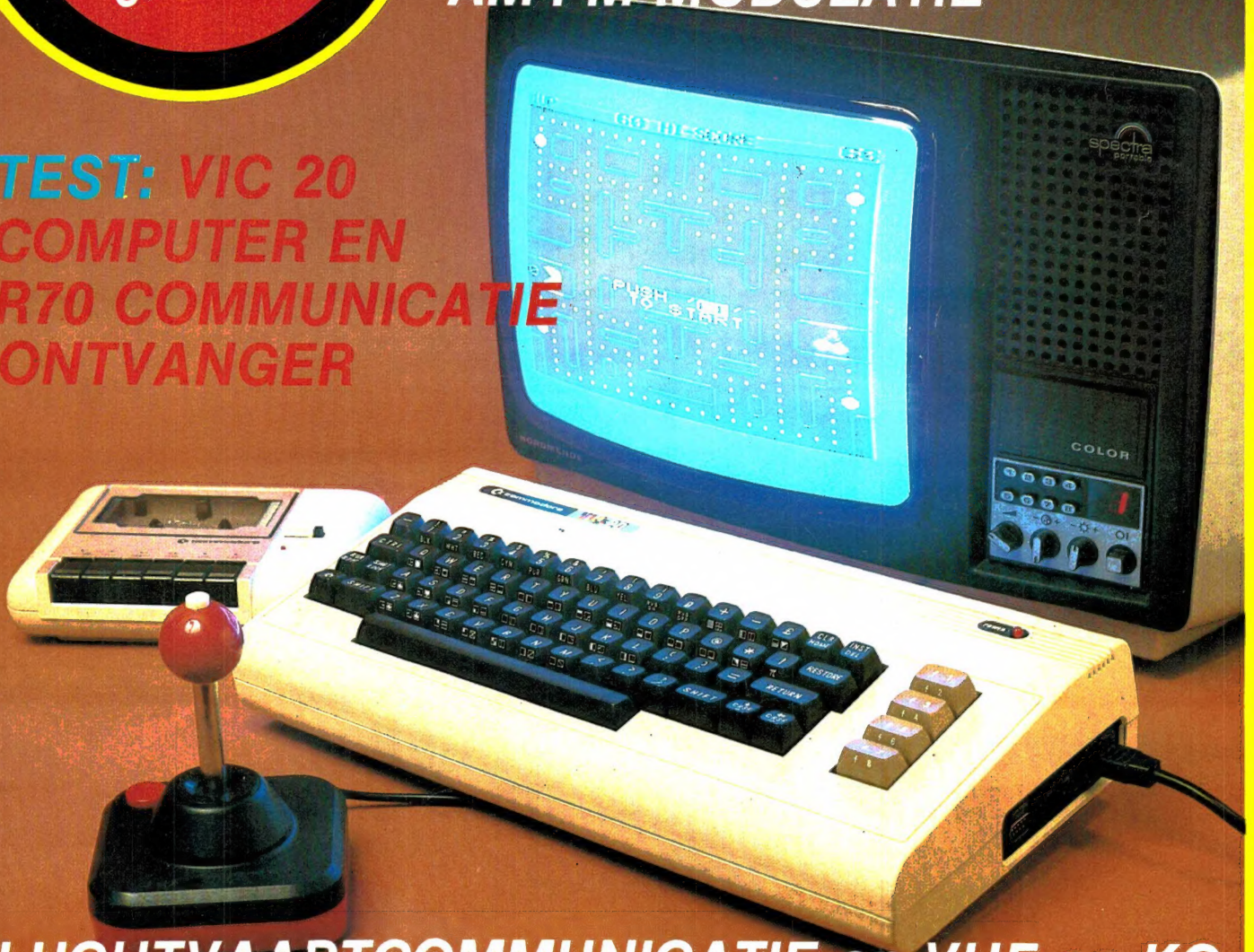
juni 1983  
4e jaargang  
f 4,95  
bfr. 89 nr. 36

computer-  
programma's  
voor ZX 81  
en VIC 20

maandblad voor  
zenden, ontvangen,  
27mc,  
korte golf, scanners,  
computers,  
electronica zelfbouw,  
hifi en video.

27MC: VERSCHILLEN  
AM-FM MODULATIE

TEST: VIC 20  
COMPUTER EN  
R70 COMMUNICATIE  
ONTVANGER



LUCHTVAARTCOMMUNICATIE op VHF en KG

omdat er maar één  
de beste kan zijn...

# ATRON SUPERSCANNER



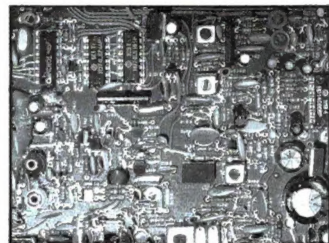
De ATRON COMPU 2000 is volgens de modernste inzichten ontworpen computescanner.

Naast het zeer ruime ontvangstbereik van 60-520 MHz, beschikt de COMPU 2000 over een groot aantal mogelijkheden, die het scannen tot een waar genoegen maken.

Liefst 70 geheugenkanalen, afzoeken van frequentiebanden met automatische opslag van gevonden frequenties, priority en lockout, automatische AM-FM omschakeling in de

luchtvaartband, telling van het aantal keren dat een frequentie wordt gebruikt tot zelfs sturing van een bandrecorder voor automatische opname van gesprekken toe.

Uiteraard beschikt de COMPU 2000 over een 12



volts én een ingebouwde 220 volts voeding, een digitale klok en een perfecte squelch.

De ATRON COMPU 2000 is bovendien als enige computescanner 'birdie' en semafoon-piep vrij en scant op de UHF band in 10 kHz stappen zodat altijd op de zuivere frequentie wordt afgestemd.

ontvangst bereiken  
VHF FM 60-90 MHz  
AIR AM 108-136 MHz  
VHF FM 140-180 MHz  
UHF FM 380-520 MHz

gevoeligheid 10 dB sn  
FM 60-90 MHz: 0,3  $\mu$ V  
AM 108-136 MHz: 0,5  $\mu$ V  
FM 140-180 MHz: 0,3  $\mu$ V  
FM 380-520 MHz: 0,5  $\mu$ V  
selectiviteit  $\pm$  7,5 kHz  
scanstappen 12,5-5 en 10 kHz

**ALPHA  
ELECTRONICS**

Singel 167, 3112 GN Schiedam tel. 010 - 269767

Maandblad voor communicatie- en zendamateurs, scanner- en kortegolfluisteraars, computerhobbyisten, electronica zelfbouwers en geïnteresseerden in audio en video.

**Uitgever:**  
Kabelvisie B.V.  
Herenstraat 8,  
4101 BT Culemborg  
**Directeur:**  
Jan van Herksen

**Bladmanager:** Sander Retra.

**Hoofredactie:** Willem Bos.

**Abonnementen administratie:**  
Radio Amateur Magazine,  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel. 02507-19500.

**Redactie:**  
Radio Amateur Magazine,  
Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop.

**Advertentie exploitatie en inl. over weder-  
verkoop:**  
RETRA Publiciteits Service BV,  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel 02507-18480/18481. (Vragen naar Sandra  
van Vessem.)

**Vormgeving:**  
JCZ productions Mijdrecht.

Radio Amateur Magazine verschijnt 11 x per  
jaar. Het juli-augustus nummer is gecombi-  
neerd tot een enkele uitgave.  
Jaarabonnementen 1983 Hfl. 49,50.  
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

**België:**  
Abonnementsgelden kunnen overgemaakt wor-  
den op onze rekening bij: Bank Brussel Lam-  
bert te Antwerpen. Bankrek. nr. 320-0934131-  
91-002. S.v.p. overmaken in Bfr. Jaar-  
abonnement Bfr. 890,—.  
Staffel op aanvraag.  
Overige landen op aanvraag.

**Abonnementen** worden tot wederopzegging  
aangegaan. Opzegging kan uitsluitend schriftel-  
ijk gebeuren, en wel voor 30 november. Na-  
dien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar  
plaats. Betaling uitsluitend door middel van de  
toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen  
3 weken van te voren opgeven met vermelding  
van het oude en nieuwe adres.

**Losse nummers:** Radio Amateur Magazine is  
verkrijgbaar bij boek- en tijdschrifthandelaren,  
grootwinkelbedrijven, stationskiosken en han-  
delaren in communicatie- en elektronica appa-  
ratuur. Verkoopprijs f 4,95 (incl. 4% BTW).  
Belgische francs 89.

**Nabestellingen:** Reeds verschenen nummers  
kunt u verkrijgen door per nummer f 4,95 over  
te maken op girorek.: 1598540 t.n.v. Kabelvisie  
B.V. te Zandvoort, met vermelding van het ge-  
wenste nummer.

Na ontvangst van uw overboeking, worden per  
omgaande de bestelde nummers toegezonden.

**Rechten:** Niets uit deze uitgave mag op eni-  
gerlei wijze worden gereproduceerd, overgeno-  
men of op andere wijze worden gebruikt of  
vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke  
toestemming van de uitgever. De in Radio  
Amateur Magazine opgenomen bouwbeschrij-  
vingen en schema's zijn uitsluitend bestemd  
voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toe-  
passing geschiedt buiten verantwoordelijkheid  
van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakket-  
ten en compleet gebouwde apparatuur over-  
eenkomstig de in Radio Amateur Magazine ge-  
publiceerde ontwerpen mogen niet worden sa-  
mengesteld of in de handel gebracht zonder  
voorafgaande schriftelijke toestemming van de  
uitgever. Op de gepubliceerde computerpro-  
gramma's berust auteursrecht. Deze mogen  
uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut wor-  
den.

#### WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse  
landen kan in Radio Amateur Magazine appa-  
ratuur en/of toepassingen van apparatuur be-  
schreven of aangeboden worden, waarvan het  
bezit en/of gebruik in sommige landen verbo-  
den is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zelf-  
zelf op de hoogte dient te stellen van de betref-  
fende wetgeving en op zijn eigen verantwoor-  
delijkheid voor het zich houden aan de wetge-  
ving. De artikelen en advertenties in Radio  
Amateur Magazine moeten worden gezien als  
informatie verstrekking en hebben geenszins  
de bedoeling eventuele wetsovertreding te be-  
vorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.  
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,  
Burg. Krollaan 14, Gilze.  
Tel. 01615-2900.  
Distributie België:  
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.  
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.  
Tel. 025-5240130.

# INTRO

De PTT plannen om een beperking op te leggen in de ontvangst van niet-omroepzenders houdt de ge-  
moederen flink bezig. Gelukkig zijn de kamerleden hun belofte nageko-  
men, en hebben de staatsecretaris, die is belast met PTT zaken te ken-  
nen gegeven, dat het beslist niet de bedoeling is, dat de PTT de 'scan-  
nermotie' aangrijpt om nu op eens allerlei ontvangers te gaan verbie-  
den. Een uitgebreid verslag kunt u elders in dit nummer lezen.  
Er zijn tekenen, dat de Radio Con-  
trole Dienst wat gas begint terug te nemen, want bij navraag door een  
Telegraaf-journalist werd hem ge-  
meld, dat het alleen de bedoeling is ontvangers met ingebouwde decoder  
apparatuur te verbieden.  
Dat lijkt een goede stap in de rich-  
ting, maar we vertrouwen er nog  
steeds niet op, dat hiermee de ont-  
vangstbeperkingen van de baan zijn.  
De RCD heeft al eerder gezegd A te  
zullen doen, terwijl ze B bedoelen.  
We behoeven u er maar aan te her-  
inneren, dat toen we de eerste keer  
naar de gevolgen van de wijzigingen

in de Telegraaf- en Telefoonwet  
vroegen het antwoord was: Scanner-  
en kortegolf luisteren? Men gaat z'n  
gang maar. . . Toch bleek twee we-  
ken later, dat de RCD heel andere  
plannen had. . .  
Nee, we zullen pas tevreden zijn, als  
een Radio Reglement, waar geen  
ontvangst beperkende maatregelen  
in staan, is goedgekeurd door de mi-  
nisterraad. De strijd om de vrijheid  
van ontvangst gaat door. De juridi-  
sche dienst van de NOS is van men-  
ing dat wanneer ontvangstbeperkin-  
gen zullen worden opgelegd, een  
proces tegen de Staat bij het Euro-  
pese Hof een goede kans maakt ge-  
wonnen te worden. Laten we hopen  
dat zo'n proces niet nodig zal zijn. Is  
het wel nodig, dan zullen we zeker  
niet aarzelen zo'n proces aan te  
spannen. U waardeert hopelijk onze  
acties om scanner- en kortegolf  
luisteren te behouden. Daarbij heb-  
ben we uw steun hard nodig. Bent u  
nog geen abonnee, wordt het dan  
nu! We knokken ook voor uw hob-  
by. . .

## IN DIT NUMMER:

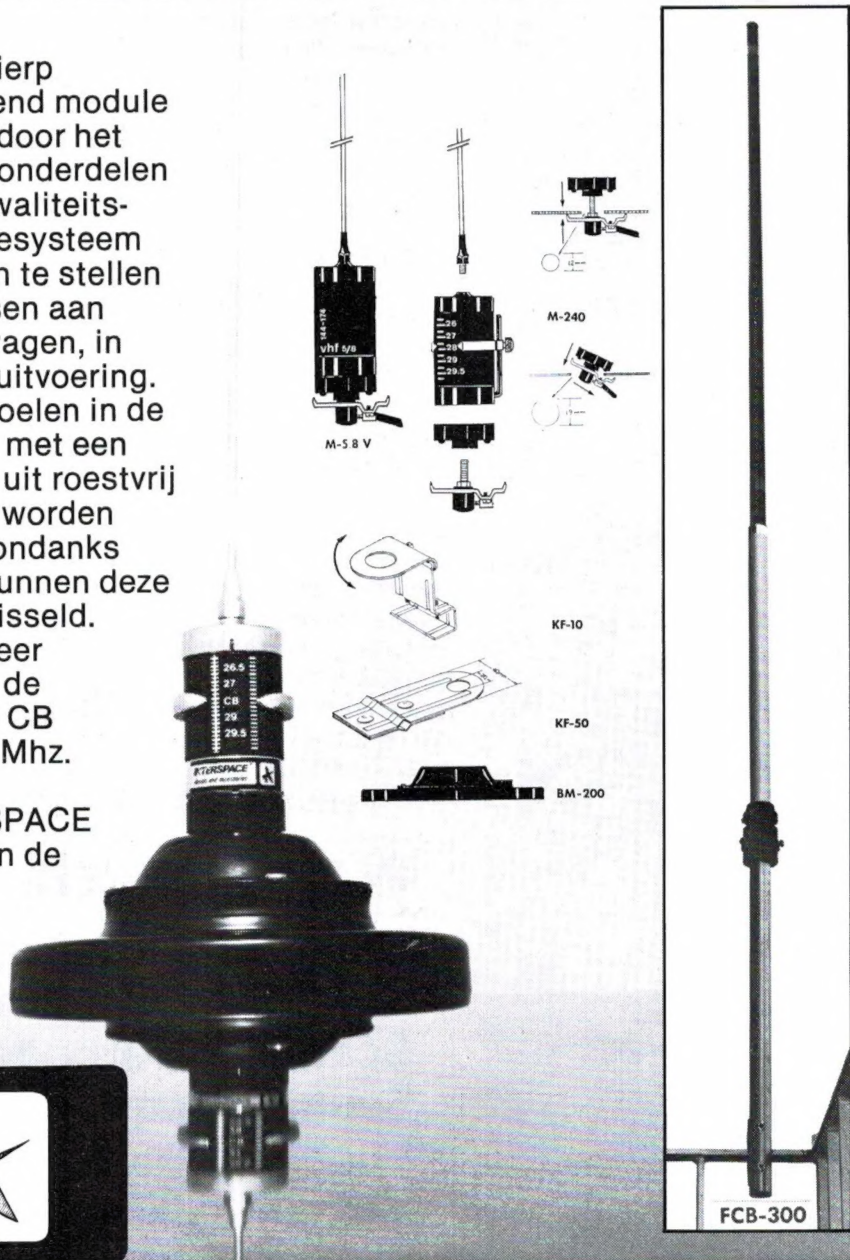
De Postbus . . . . .	11
Test ICOM R70 ontvanger . . . . .	12
Scanners verboden? . . . . .	18
Scannerfrequenties . . . . .	21
Luchtvaartcommunicatie op VHF en KG . . . . .	22
Luisteren op de korte golf . . . . .	27
Draagbare TV als video-monitor . . . . .	28
Test VIC 20 home computer . . . . .	32
Verschillen tussen AM en FM op 27 MHz . . . . .	38
Videogame nieuws . . . . .	44
Computerprogramma's voor ZX81 en VIC 20 . . . . .	46
Schema's . . . . .	50
Breakertjes . . . . .	58

# NIEUW!

Naast het vertrouwde TELEVES antenne programma introduceert IGP nu INTERSPACE in Nederland.

Voor mobiel gebruik ontwierp INTERSPACE een uitgekiend module antenne programma waardoor het mogelijk is uit een aantal onderdelen die aan de allerhoogste kwaliteits-eisen voldoen een antennesysteem voor 27 Mhz of VHF samen te stellen dat volledig is aan te passen aan iedere truck of personenwagen, in zowel enkele als dubbele uitvoering. Doordat de verlengingsspoelen in de voet zijn weggewerkt, kan met een veerkrachtige, uitsluitend uit roestvrij staal vervaardigde straler worden volstaan. Mochten er desondanks delen beschadigen, dan kunnen deze eenvoudig worden uitgewisseld. Ook heel bijzonder is de zeer eenvoudige instelling van de S.W.R. aan de voet van de CB antenne, van 26,5 tot 29,5 Mhz.

Tevens werd door INTERSPACE veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van een bijzonder effectieve balkon-antenne voor 27 Mhz, de FCB-300.



**INTERSPACE**<sup>®</sup>  
*Aerials and accessories*



## Neem voor meer informatie contact op met uw dealer:

ALMELO Radio Nijhuis 05490-19191  
AMSTELVEEN Radio van Dijken 020-412152  
AMSTERDAM Henk Booms Electronicum 020-243210  
AMSTERDAM Eddy's Electroshop 020-837979  
ARNHEM Telemarc 085-456838  
BREDA Radio Jacobs 076-132881  
BUSSUM Radio Velt 02159-17315  
DELFT DX-Corner 015-131248  
DEN HELDER Weel 02230-18793  
DEVENTER Sterk & Co. 05700-14833  
DORDRECHT Radiobeurs Louter 078-134918  
EMMEN Van Veen Electronica 05910-28526  
ENSCHDEDE Radio Nijhuis 053-315169  
GOUDA Radio Shack 01820-21718  
GRONINGEN Vorstenberg Communicatie 050-121524  
DEN HAAG Stuu en Bruin 070-604993

HAARLEM  
HENGLO  
HILLEGOM  
HILVERSUM  
KAMPEN  
LEIDEN  
MIDDELBURG  
ROTTERDAM  
RIJNSBURG  
SCHIEDAM  
TIEL  
UTRECHT  
WORKUM  
ZOETERMEER  
ZUTPHEN  
ZWOLLE

E.E. Electronics 023-355368  
Radio Nijhuis 074-917567  
Kall-Tronica 025-2015605  
Veldmeyer CB Service 035-833725  
Elkatronic 05202-11671  
Kok Electronica 071-149345  
Brammetje Dump 01180-25600  
Radio Abé 010-775802  
Nico Barning 01718-20929  
Alpha Electronics 010-269767  
TV-Service-Dienst 03440-13907  
Polak 030-319785  
Kort 05151-1708  
Elgro 079-314533  
Altena 05750-16972  
Radio Nijhuis 05200-13804

Alleenimporteur: IGP Naarden

Tel.: 02159-44098

Telex: 43145 IGP NL



## De IC-R70, de NIEUWE GENERATIE ONTVANGER

Volledig synthesized. Afstemmen naast de gangbare 1000 en 100 Hz stappen **ook in stapjes van 10 Hz**. Stabiliteit beter dan 100 Hz. **All-mode** (USB, LSB, AM, RTTY en CW). Inschakelbare voorversterker/verzwakker. **'Broad Band Low Noise'** gebalanceerde J-FET versterkers gevolgd door dubbel gebalanceerde **Scottky** mixers en een 1e **middenfrequent** van 70.4515 MHz die een **dynamisch bereik** verzorgen in de orde van grootte van 100 dB. Dubbele VFO's, middenfrequent-notch-filter, Pass Band Tuning, Noise Blanker.

## Overzicht van de technische specificaties

0,1 — 30 MHz, in segmenten van 1 MHz. **Micro-processor** gestuurde **PLL synthesizer**, dubbel VFO systeem, afstemming in 1000, 100 of 10 Hz. 6 cijferige digitale uitlezing (100 Hz resolutie). Frequentie **stabiliteit** beter dan 50 Hz na 1 uur.

Superheterodyne, met viervoudige omzetting, **Up-conversie** ontvanger, 1e MF = 70.4515, 2e MF = 9.0115, 3e MF = 455 kHz, 4e MF = 9.0115 MHz (behalve bij FM).

Detectie van SSB (A3J), CW (A1), RTTY (F1), AM (A3), met **continue bandbreedte regeling**, FM (F3) — optie.

Antenne-ingang 50 Ohm ongebalanceerd, langdraad voor 0.1-1.6 MHz.

**Bandbreedte** bij SSB, CW, RTTY 2.3 kHz op —6 dB. (Regelbaar tot 500 Hz) en 4.2 kHz op —6 dB. CW — smal —, RTTY — smal — 500 Hz op —6 dB en 1.5 kHz op —60 dB. AM 6 kHz op —6 dB. (Regelbaar tot 2.7 kHz) en 18 kHz op —60 dB. FM (optie) 15 kHz op —6 dB en 25 kHz op —60 dB.

**Gevoeligheid** bij SSB, CW, RTTY beter dan 0.15 uV (0.1-1.6 MHz 1uV) voor 10 dB S + N/N. AM beter dan 0.5 uV (0.05-1.6 MHz 3 uV) voor 10 dB S + N/N. FM (optie) beter dan 0.3 uV voor 12 dB Sinad.

**Audio-output** 2 watt bij 8 Ohm impedantie.

## Leverbare opties o.a.:

FM-module, 250 Hz CW-filter, stijle flank SSB-filter, speaker SP-3, hoofdtelefoon HP-1.

Informatie sturen wij u op aanvraag toe — Postbus 99 — 1430 AB Aalsmeer — of beter ga eens luisteren bij uw ICOM leverancier of bij ons op de Van Cleeffkade 15 — 1430 AB Aalsmeer.

# AMCOM

# MICROSET®

## CB LINEARS

- AP 21 AM/FM 0.5 W input / 10 W output FI. 79,-  
 AP 23 AM/FM 0.5 W input / 25 W output FI. 109,-  
 AP 25 AM/FM 1-4 W input / 25 W output FI. 79,-  
 AP 60 AM/FM 1-5 W input / 65 W output FI. 159,-  
 SSB 1-18 W input / 100 W output  
 AP 126 **REGLBARE LINEAR** AM/FM/SSB 13.8 V FI. 398,-  
 reeds bij 1/2 W insturing een output van meer dan 100 W

stuur 1,40 aan postzegels naar: Microset  
 Postbus 1368  
 3260 AJ Oud-Beijerland

en U ontvangt een boekje met het gehele **AP** programma.



linears en ontstorings-filters voor draadloze telefoons uit voorraad leverbaar

**MICROSET®**  
 manufacturers · importers · wholesalers

admiraal de ruyterstraat 60  
 oud-beijerland  
 telefoon 01860-12133\*  
 telex 23086 micro

\* zend-ontvangers, marc-apparatuur, scanners,  
 3-meter zenders en linears antennes, telefoon-  
 beantwoorders, draadloze telefoons, CB acces-  
 soires, netvoedingen, linears, meetinstrumenten.

\* Rembourszendingen door de gehele Benelux

\* Handelaren, informeer vandaag nog naar onze  
 uitstekende kondities

# Alle kanalen leiden naar...

## SCANNERS

- BC 150  
 10 kanaals 3 bander met  
 vingertip toetsenbord **749,-**  
 BC 220  
 De bekende 20 kanaals  
 4 bander **998,-**  
 BC 20/20  
 Het nieuwe 40 kanaals  
 raspaardje **1289,-**  
 BC 100  
 16 kanalen programmeer-  
 bare pocketscanner **1498,-**  
 COMPU 2000  
 Nog steeds de beste **1398,-**  
 SAIKO 20  
 20 kanalen, 2 banden (VHF Hoog  
 & Laag) X-tal scanner **298,-**  
 SOUND AIR  
 supervoordelige 8 kanaals X-tal  
 scanner. Geheel compleet met  
 antenne, 12V snoer en  
 adapter **199,-**



## SCANNER ANTENNES

- MULTI SCAN DX  
 compacte multi-band  
 antenne **119,-**  
 TELEVES B7  
 VHF antenne voor het balcon **54,-**  
 TELEVES MB8  
 voordelige VHF antenne **59,-**  
 TELEVES AERO  
 spec. luchtvaartband antenne **59,-**  
 ALCOM  
 16 elements extra zware  
 discone **149,-**  
 GDx  
 16 element discone **69,-**

## SCANNERBOEK

De meest recente nieuwe uitgave  
 van X-tal fabrikant Klove **14,95**

## POWER METERS

- TM 1000  
 swr/power meter met matcher en  
 antenne schakelaar **199,-**  
 MOD. 500  
 swr/power meter tot 200 Mhz, max.  
 power 1 kW **149,-**  
 MOD. 101  
 swr meter tot 200 Mhz **69,-**  
 ATRON 50B  
 High-sensitive swr meter  
 (30 Mhz) **49,-**  
 RAMA 250  
 meest complete CB tester met swr  
 & power meter, mod. index (FM),  
 counter en veldsterkte meter. Freq.  
 bereik tot 250 Mhz, meetbereik  
 1-10-100 Watt **319,-**



## Bearcat

De Rolls Royce onder de Scanners

**Nieuw**  
**Bearcat 200**



TER INTRODUCTIE  
**f 949,-**

VERDER IN VOORRAAD

**Bearcat**

150 FB



**645,-**

100



220 FB



**1195,-**

250 FB



**1395,-**

20 x 20 FB



**1295,-**

**SPECIALE AANBIEDING**

27 mc Bakkie HANDIC  
22 kan. - 0,5 Watt



225 FM

**Vakantie Prijs**

**NU 59,-**

**VCC**

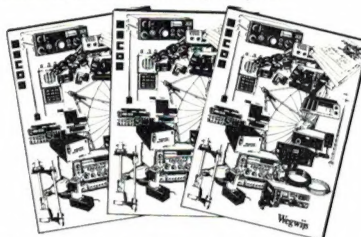
Communicatie Centrum

**Vorstenberg**

Nw. Kijk in 't Jatstraat 100 - Groningen.  
Telefoon 050-121524

Met deze catalogus wordt  
**MECOM**  
ook úw „winkel in huis”

100 bladzijden boordevol communicatie arti-  
kelen tegen ongekend lage prijzen



Artikelen zoals pluggen, voedingen, weersatelliet-  
ontvangers, bouwpakketten, televisiesatellietont-  
vangers, voedingen, telexconverters, kastjes, an-  
tennes, boeken, dia's, kabel, antennemontage-  
materiaal, rotoren, testapparatuur, microfoons,  
laadapparaten, omvormers, voorversterkers, luid-  
sprekers, intercominstallaties, coaxschakelaars,  
schakelaars, transverters, coaxrelais', televisie-  
zenders, frequentietellers, Watt-meters, SWR  
meters, tijdseinontvangers, SSB zenders, meet-  
detectoren, paraboolspiegels, log-periodische  
antennes, morsesleutels, blikken doosjes enz.  
U vindt het allemaal in de dikke van MECOM.  
Dauw nu vijf gulden in een envelop en morgen valt  
de dikke van MECOM bij u in de bus. Trouwens, in  
de catalogus bevindt zich een waardebon van  
f 5,-, dus eigenlijk verdient de PTT er alleen  
weer aan. U bent weer helemaal bij met wat er zo-  
al op de markt te koop is, ook voor wat de prijzen  
aangaat. Wordt ook thuisbesteller.

**MECOM**  
telecommunicatie

Coendersstraat 24  
Postbus 73  
9780 AA Bedum  
Tel. 05900-14390

# ALPHA ELECTRONICS

**LAAGSTE PRIJS  
VAN NEDERLAND!**

## CB ANTENNES

GPA 27½ **69,-**

ALCOM GPA 27½ **89,-**

SUNROCKET GPA 27½  
4,5 dB gain, aanbieding **69,-**

SUNROCKET GP 27½  
7 dB gain, aanbieding **49,-**

STABO 102  
5/8 golf GPA **99,-**

STABO 101  
1/4 golf antenne met  
ingebouwde matcher **49,-**

## VOEDINGEN

GOOD BUDY  
13,8 Volt/2-4 Amp. **59,-**

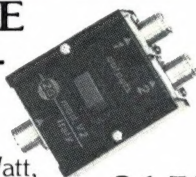
BREAKER  
13,8 Volt/3-5 Amp. **79,-**

BREMI  
13,8 Volt/10 Amp. **249,-**

## ANTENNE SCHAKE- LAARS

V2  
2 standen, 500 Watt,  
0-50 Mhz **24,50**

V4  
4 standen, 2 kW, 0-500  
Mhz **49,-**



**MARC**  
40/2



MIDLAND 77FM **395,-**

PRESIDENT AX 30 **199,-**

PRESIDENT AX 31 **249,-**

BETATEK 10 **159,-**

BETATEK 30 **295,-**

**ALPHA LEVERT DOOR HET HELE LAND**

Wij verzenden uw bestellingen ook per post!

...tot ziens op de  
Singel 167, Schiedam,  
tel. 010-269767

# HEEL NEDERLAND IS GEK VAN BETATEK

## 40 KANALEN-2 WATT

PTT GOEDGEKEURD

# BETATEK

Importeur voor Nederland:  
De Jong Electronic  
Industriestraat 1, Gouda. Tel. 01820-25393.



**BETATEK 100**

**169,-**

Model 10-100, zijn uitgevoerd met verlichte 40 kanalen Rotor schakelaar



**BETATEK 20**

**265,-**

Digitale verlichte 40 kanalen kiezer, toonregelaar, /Tune/Dx schakelaar.

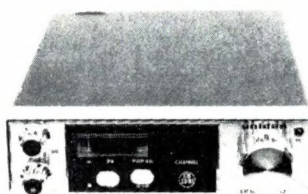


**BETATEK 240**

**329,-**

Basis Zend Ontvanger: schakelaars voor RF gain/Squelch/Volume/Tune/CH9/Ext. speaker/Tune  
Verlichte digitale 40 kanalen kiezer.

**295,-**



**AX 30 PRESIDENT**

PRESIDENT AX 30 40 kanalen, 2 watt. PA-PWR schakeling.

Alle Betatek zend-, ontvang-apparatuur, 6 mnd. garantie. (mobiel) compleet met ophangbeugel en microfoon.



**WAARSCHUWING**  
Alleen als dit Marc embleem op Uw zend- ontvang-apparatuur voorkomt, is deze goedgekeurd door PTT voor 40 kanalen 2 Watt.



**BETATEK 10**

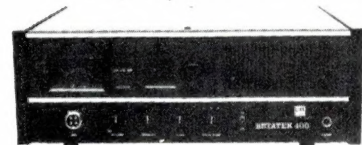
**159,-**



**BETATEK 30**

**315,-**

Meest volledige model: schakelaar voor Toon/Ext. speaker/RX/TX/Tune/Volume/Squelch/RF Gain/Dimmer/Mic gain  
Digitale 40 kanalen kiezer (verlicht).



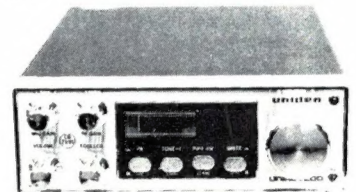
**BETATEK 400**

**369,-**

Basis Zend Ontvanger: schakelaars voor Tune/Ext. speaker/RX/TX/Verlichte 40 kanalen kiezer.

**UITVERKOCHT**

**356,-**



**AX 31 PRESIDENT**

PRESIDENT AX31 Gelijk aan AX 30, echter met Tune/Brite/RF gain/Mic gain.

PRESIDENT. PTT goedgekeurd. Een van de meest verkochte Zend- en Ontvangapparaten over de wereld. 6 mnd. garantie, compleet met montagebeugel en microfoon.

**NU LEVERBAAR:**  
PRESIDENT POCKETSCANNER  
PRESIDENT COMPUTERSAPPER  
BETATEK 240

**VERKOOP VIA ONDERSTAANDE GROOTHANDELS:**

Vekonet,  
Admiraliteitskade 17,  
Rotterdam  
tel.: 010-131802

Com. Trading,  
Florakade 82,  
Groningen  
tel.: 050-140358

Bohei,  
Spoorwegstraat 46-48,  
Arnhem  
tel.: 085-427755

Aqua Nauta,  
Voorstraat 77-79,  
Utrecht  
tel.: 030-310170

Neeskens,  
Rijksstraatweg 236,  
Haarlem  
tel.: 023-381246

Messa,  
Kapelstraat 49,  
Elshout/Drunen  
tel.: 04163-73831

Radio Wolfs,  
Rondweg 42,  
Enter  
tel.: 05478-2228



# Bouwman Communicatie

Vischpoortstraat 17  
8081 EP Elburg

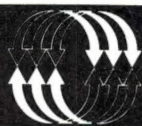
05250-3777

## EEN BEGRIP IN COMMUNICATIE

Wij leveren o.a.: Midland  
Betatek  
Handic  
Avanti  
alles op het gebied  
van 27 MC enz.

Scanners: Atron  
Handic  
Regency

Wij leveren onder rembours door heel Nederland.  
Boven f 500,- zonder verzendkosten.  
's Maandags gesloten tot 13.00 uur.  
Vrijdagavond geopend tot 21.00 uur.



**a.r.s. elopta b.v.**

electronica  
foto en optiek  
transmissie  
audio

Prins Hendrikade 153  
Amsterdam-C  
Telefoon (020) 251922  
Postgros 3870215  
Bank AMRO nr. 46 27 66 519

**Bearcat 100FB**

**f 1379,-**

**Frequency range:**

66- 88 MHz  
138-174 MHz  
406-512 MHz



**Rama 8 + 8 kan.**

**f 249,-**



**NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW!**



**16 Kanaal**

**Frequency**

66- 88 MHz  
144-174 MHz  
406-512 MHz

**Bearcat 200**

**f 997,-**

Met zoekstelsel voor onbekende frequenties!

Speciaalzaak voor al uw reparaties en Japanse onderdelen.

**MIDLAND MOBIEL**



**40 kan. 2 Watt f 399,-**

**VERRASSENDE INRUIL-  
AANBIEDINGEN MET  
3 MAANDEN GARANTIE!**

# NIET IEDEREEN IS BLIJ MET ONZE PRIJZEN

## SINCLAIR

ZX 81 standaard met demo cassette .....	f 199,-
16 K RAM geheugen .....	f 130,-
32 K RAM geheugen .....	f 230,-
64 K RAM geheugen .....	f 360,-
Keyboards vanaf .....	f 199,-
Printer .....	f 348,-
SPECTRUM 16 K compleet .....	f 599,-
SPECTRUM 48 K compleet .....	f 799,-
SOFTWARE leverbaar vanaf .....	f 19,95

**VIC-20 commodore  
COMPUTER**

VIC 20 compleet met handleiding .....	f 699,-
64 K RAM geheugen .....	f 495,-
Recorder nieuw model .....	f 199,-
Printers vanaf .....	f 1000,-
FLOPPY DISK DRIVE-VC 1541-170 KB .....	f 1295,-
SOFTWARE 10 spelletjes .....	f 24,95
SOFTWARE zendamateurl, e.a. ....	f 19,95



## COMMODORE 64

De nieuwe sensationele Commodore .....	f 1575,-
FLOPPY DISK DRIVE-VC 1541-170 KB .....	f 1295,-
PRINTERS vanaf .....	f 1000,-
SOFTWARE leverbaar vanaf .....	f 19,95



## BBC COMPUTER

16K ROM BASIC, 16K Machine operating system, 32K RAM, 40 en 80 kolom scherm. Teletext display. Centronics parallel printer port. RS-432. 8-bit par. I/O port. Als optie: tweede 32-bits processor, 128K RAM ..... f 2195,-

**commodore  
COMPUTER**



**SPECIALISTEN OP DIT GEBIED**

**HAM INTERNATIONAL NEDERLAND**

verkoopafdeling van: Aqua Nauta Communicatie B.V.  
Voorstraat 77-79 Utrecht Tel.: 030 - 310170/310114 Maandag gesloten.

**PRIJZEN  
PER 1 APRIL 1983**

**ALLE PRIJZEN ZIJN  
INCLUSIEF B.T.W.  
AF MAGAZIJN UTRECHT**

**Levering door heel Nederland per post onder Rembours**

Prijswijzigingen voorbehouden - aanbiedingen gelden zolang de voorraad strekt.

# SCANNERS

**PUMA 8 199,—**

Topkwaliteit kristalscanner met 2 banden VHF laag; VHF hoog; 8 kanalen; compleet met 12 volt kabel; Antenne



## Scooper

**Microcosmic**

Schitterende 20 kanalen scanner met een hoogwaardige ontvangst: 2 banden VHF laag/VHF hoog; compleet met antenne en 12 volt kabel.

**225,—**



## PUMA 10 Handscanner

Zéér handzame handscanner in klein formaat met 2 banden VHF laag en hoog; 10 kanalen; digitale kanaalaanduiding; compleet met rubber antenne/tas/ader/ oplaadbare batterijen; met uitschakelbare kanalen/ delay. Bekend van de test.

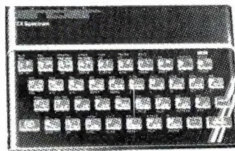
**345,—**



Voor de communicatie liefhebber hebben wij een telexprogramma f 30,—, Telexconverter incl. demonstratiecassette f 199,—, Morseuitzendprogramma f 19,95. Verder tientallen Softwarecassettes uit voorraad leverbaar. Bijvoorbeeld Pac Man f 29,50; ZX-Toolkit f 39,50; ZX-disassembler f 27,50; Invaders f 29,50; Asteroids f 29,50 (dit is slechts een kleine greep).

# COMPUTERS

**ZX-SPECTRUM**



de computers onder de computers met...

\*16k ROM; \*Leverbaar in 16k Ram en 48k Ram; \*Oplossend vermogen vermogen 256 x 192; \*Tekstdisplay 24 regels van 32 karakters; \*Floating point basic; \*Alle rekenkundige bewerkingen en logische operatoren; \*Auto repeat op elke toets; \*8 kleuren in helderheid regelbaar; \*10 oktaven geluid; \*Verbeterde cassette interface met ruisonderdrukking en een baudrate van 1500; \*ZX-81 printer is ook te gebruiken voor de ZX-Spectrum; \*Programma's voor de ZX-81 zijn met een kleine verandering ook voor de Spectrum te gebruiken; \*Aansluitbaar op elke TV.

Spectrum 16k Ram **f 599,—**

Spectrum 48k Ram **f 799,—**

Bijpassende cassetterecorder **f 99,—**  
Alle computers worden compleet geleverd met: 2 boeken; 1 software cassette; voeding; aansluitkabels voor cassetterecorder en TV.

## SINCLAIR ZX-81

De meest betaalbare computer met de mogelijkheden van een computer die vele malen duurder is. Complete set incl. handboek, voeding en aansluitkabels.

**f 199,—**

MEMOTECH KEYBOARD MET KOFFER **f 249,—**

PRINTER INCL. VOEDING **f 299,—**

Geheugenuitbreidingen: 16k Ram, f 149,—; Memotech 16k Ram doorkoppelbaar, f 175,—; Memotech 32k Ram, f 249,—; Memotech 64k Ram, f 399,—; Memotech Interface, f 199,—; Memotech Grafische Rom, f 199,—; Diverse toetsenborden vanaf f 199,—

# 27 MC Audio Sonic



**69,—**

2 watt, 22 kanalen  
Incl. beugel, microfoon,  
12 volt kabel

## 40 kanalen 2 watt BETATEK 10 159,—

Scooper 3000 **199,—**  
Scooper 4000 **249,—**  
Scooper 5000 **279,—**

## SPACE COMMANDER CRUSADER Alle banden wereldontvanger

Wereldontvanger met een ongekend aantal mogelijkheden.

+ Digitale frequentiecounter op alle banden

+ Frequentiegebied:

Lange Golf 145 kHz-360 kHz  
Midden Golf 530 kHz-1600 kHz  
Korte Golf 1.6 MHz-30 MHz  
(verspreid over 4 banden)

VHF 1: 30 MHz- 50 MHz  
VHF 2: 66 MHz- 86 MHz  
VHF 3: 88 MHz-108 MHz  
VHF 4: 108 MHz-136 MHz  
VHF 5: 144 MHz-176 MHz  
UHF: 430 MHz-470 MHz

+ Regelbare Squelch  
+ Mod. vormen: AM-FM-SSB (lsb/usb)  
+ R.F. Gain



+ Voedingsspanning: 220 volt  
12 volt accu  
9 volt batterijen

+ Maten: 485 x 330 x 165 mm  
+ Toonregeling  
+ S-meter  
+ Nederlandse Handleiding

Dit schitterende apparaat kost slechts

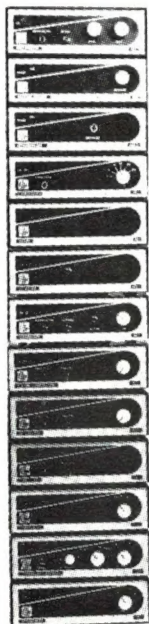
**f 695,—**

**zwartjanstraat 38 – rotterdam n.  
postbus 1595 – 3000 BN rotterdam**

telefoon (010) 664038 – giro 124676 – zendingen door geheel Nederland en België  
(prijswijzigingen voorbehouden) Boven f 500,— porto vrij.



## THE PRESENT OF THE FUTURE!



### SQ 2 – scanner descrambler

Het nieuwste en meteen al meest populaire scanner accessoire. Scramble nu voor iedereen toegankelijk, werkt op alle typen scanners.

Niet meer inbouwen, gewoon de fraaie module met ingebouwde luidspreker aansluiten. Voeding 12 volt. **109,—**

### SQ 4 – zendscrambler

Een compleet scramble-systeem voor de zendamateur in een enkel module. Alle uitgaande berichten 'gescrambled', en automatisch alle binnenkomende gesprekken gedescrambled. Werkt net als de SQ2 volledig extern, en zeer simpel aan te sluiten. Ideaal voor persoonlijke gesprekken op openbare communicatiebanden. Adviesprijs **179,—**

### ATRU – voor de telefoon

De ATRU in combinatie met een cassette-recorder en telefoon, regelt automatisch inschakelen van de recorder zodra de telefoonhoorn wordt opgenomen. Zowel in- als uitgaand. Uiteraard zorgt de ATRU ook voor een perfecte opname van de gesprekken. Alle gesprekken door de ATRU netjes achter elkaar op de band, zonder bandverlies. Ideale secretaresse. Adviesprijs **69,—**

### CCM 1 – multimeter voor communicatie

Het paradeapparaat van de ALCOM modules. Uitgevoerd met maar liefst 16 LED's. Veelzijdig multifunctioneel meetinstrument t.w.: SWR meter tot 200 mc, Power meter, S meter en ingebouwde power reducer (onmisbaar hulpstuk bij vossejachten). Geen mechanische meter. Adviesprijs **169,—**

### CW 5 – HF schakelaar

Volledig afgeschermd en HF dichte schakelaar met 5 standen. Minimale demping, slechts 2,7% bij 200 mc. Adviesprijs **69,50**

### FM 005 – 3 meter zender

3 meter zender 5 Watt. Volledig afstembaar en uniek beveiligde eindtransistor schakeling. Schakelt automatisch uit bij verkeerde antenneaanpassing of andere fouten met antennes. Ingangsgevoeligheid voor audio mixer of andere geluidsbron. Adviesprijs **129,—**

### FMC 1 – stereo coder

Stereo coder voor alle typen 3 meter apparatuur. Zeer hoge kanaalscheiding en bijzonder professionele schakeling met kristal. Bij uitstek geschikt in combinatie met de FM 005. Adviesprijs **109,—**

### VE 1 – Video Enhancer

Verbeterd de kwaliteit van uw video-opnamen, en onmisbaar bij het maken van tweede generatie kopieën. By pass schakelaar en Gain regeling. Een echte ALCOM module met voeding 220-240 ingebouwd en op 3 systemen aansluitbaar. Leverbaar vanaf medio september 1982. Richtprijs **159,—**

### PC3 – power reducer

Power reducer met relais. Ook uitstekend als booster/power controle tussen transceiver en booster. 3 standen 10/50 en 100%. Adviesprijs **96,—**

# DE POSTBUS

De postbus is een rubriek voor lezers die technische vragen hebben. Vragen die ook voor andere lezers interessant zijn worden in de postbus opgenomen. Het kan echter enige tijd duren voor uw vraag aan de beurt komt. U persoonlijk antwoord sturen is helaas niet mogelijk. Stuur uw vragen met zoveel mogelijk details aan 'Radio Amateur Magazine', Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe 'de Postbus'.

## C. van Meurs uit Leiden schrijft:

Naar aanleiding van de test in Radio Amateur Magazine nummer 28 (september 1982) van de Atron Compu 2000 hebben een vriend en ik elk een Compu 2000 gekocht. Volgens het uw test was het een van de beste scanners ter wereld, volgens mij is het een van de slechtste. De UHF band is slecht, de squelch was niet goed af te stellen en op de VHF lage- en VHF hoge-band werden steeds frequenties overgeslagen. Ik ben wel 10 keer naar Schiedam geweest en steeds werd het bijgeregeld maar de fouten bleven. Toen hebben we 3 nieuwe scanners gehad maar de fouten bleven. We wilden de scanners omruilen tegen een Bearcat 20/20 en dat is aanvankelijk beloofd door Alpha, maar ze hadden ruzie met Wolfsen en daardoor ging het niet door. Ik heb toen zelf met Wolfsen gebeld en ze omgeruild. De Bearcats zijn volgens mij de beste scanners ter wereld. Ik weet ook een heleboel adressen van mensen die een Compu 20000 hebben gekocht en allemaal gedupeerd zijn. Volgens de handelaren gaan er ook een heleboel Atrons terug. Ik dacht dat Radio Amateur Magazine een onafhankelijk blad was, maar daar ben ik aan gaan twifelen, liever gezegd, ik heb geen vertrouwen meer in de testen. De hele zaak heeft me honderden gulden gekost aan het op en neer rijden naar Schiedam en ik zal alles in het werk stellen om de Atron te vernietigen in de publiciteit en schuw dan ook niets!

R.A.M.: Allereerst is het zo, dat niet alleen wij, maar ook andere tijdschriften lovend hebben geoordeeld over deze scanner. Ten tweede zijn we absoluut onafhankelijk en alle testen berusten op metingen in ons eigen laboratorium.

*Een importeur levert zijn produkt in, en krijgt die testresultaten niet eerder onder ogen dan de lezers, namelijk bij de publikatie in dit blad. Van enige beïnvloeding is geen sprake. Dat kan ook niet — en gelukkig willen de meeste importeurs dat ook niet — want dan zouden we het vertrouwen van lezers en importeurs snel verliezen. Soms krijgen we wel eens brieven over een getest produkt met klachten. In de meeste gevallen geven we die klacht door aan de betreffende importeur, die dan die klacht verhelpt. Ook in uw geval hebben we dat gedaan en we vinden dat uw verwijten beslist niet terecht zijn! Want hoe zit de zaak werkelijk in elkaar? In de eerste serie Compu 2000 waren er een aantal apparaten waarop niet correct was afgeregeld. Het ging om ca. 5% van de eerste productierun. Het niet goed afgeregeld had tot gevolg dat de scanner iets naast de frequentie stond wat zich vooral uitte op de UHF band. Vanzelfsprekend heeft importeur Alpha Electronics iedereen die met een klacht kwam snel en zonder kosten geholpen en bij de 2e productierun traden de klachten niet meer op. Waarschijnlijk heeft u bij het exemplaar dat u kocht zo'n verkeerd afgeregeld type getroffen. Dat is pech en erg vervelend, dat is zonder meer waar. U bent terug gegaan en wilde uw geld terug. Dat is iets wat vrijwel geen enkel bedrijf doet, ook Alpha Electronics niet. Men heeft de Scanner voor u perfect afgeregeld. Toch was u niet tevreden en kwam weer terug. Alpha Electronics heeft een nieuwe scanner genomen, hem vooraf gecontroleerd op de frequenties die u nauwelijks kon ontvangen (UHF porto Leidse politie), en u deze goedwerkende scanner meegegeven. Toch was u nog niet tevreden. Tenslotte is directeur Koning van Alpha Electronics bij u thuis in Lei-*

*den geweest, met meetapparatuur en een groot aantal scanners, zoals een Bearcat 220, een Elec, een Realistic en een Handic scanner! Door metingen en vergelijken met de andere scanners bleek, dat Atron evengoed of beter werkte dan de andere scanners! U heeft dat geaccepteerd en was tevreden toen de heer Konings wegging. Na een aantal dagen bent u toch weer teruggekomen en wilde óf uw geld terug óf de Compu 2000 ruilen tegen een Bearcat 20/20. Op dat moment werd Bearcat nog geïmporteerd door Wolfsen en hoewel Alpha best bereid was tot die ruil wilde Wolfsen niet leveren aan Alpha vanwege een zakelijk meningsverschil. U heeft toen zelf contact gezocht met Wolfsen en die wilde via u best ruilen, maar alleen tegen een gloednieuwe scanner! Vervolgens bent u weer naar Alpha gegaan, en heeft gezegd: als ik nu nog één keer een nieuwe Compu 2000 krijg, ben je voorgoed van me af. En opnieuw heeft Alpha Electronics een goedwerkende scanner ingeruild tegen een nieuwe Compu 2000! Die scanner heeft u vervolgens bij Wolfsen ingeleverd voor een Bearcat 20/20. Merkwaardig overigens, als de Compu 2000 echt slechter was dan de Bearcat 20/20 kunnen we ons niet voorstellen dan Wolfsen hem dan wilde ruilen! Kijk meneer van Meurs, misschien raken we u wel kwijt als abonnee door niet mee te werken aan uw hetze, maar we vinden dat men ook te ver kan gaan. We denken ook dat er meer achter zit. Zoals u weet is Wolfsen de Bearcat-importer kwijt (ironisch genoeg aan Alpha Electronics) maar toen dit speelde was dat nog in discussie. Het verbaasde ons dan ook niet dat we opgebeld werden door dhr. Bratinga, van Vision (alweer een nieuw Wolfsen gelieerd bedrijf) waarom we de boze brieven over de*

*Compu 2000 nog niet hadden gepubliceerd.... Wij zijn van mening, dat Alpha Electronics een perfecte service heeft gegeven door zelfs bij u thuis te komen om de 'klachten' op te lossen. Dat u na die service alsnog — al of niet gesteund door de concurrentie — probeert een apparaat de grond in te boren vinden we nogal min....*

## 'Pinokkio' uit A'dam vraagt:

Vroeger werkte ik op de 27 MC regelmatig met Brazilië, USA en Italië. De laatste tijd gaat dat nauwelijks meer. Ik vraag me af of m'n bak stuk is, maar lokale stations komen prima door. Hoe kan ik vaststellen of m'n bak minder gevoelig is?

RAM: Zonder meetapparatuur kunt u dat niet. Het enige is vergelijken met een identieke bak van een kennis. We denken echter aan iets anders. Allereerst kan uw antenne achteruit zijn gegaan. We weten niet welke antenne u heeft, maar er bestaat bij heel wat antennes (bijvoorbeeld 1/2 golf-antennes) een behoorlijke kans dat er vocht in de spoel zit. Verder en dat komt ook vaak voor, kan er water in de coaxkabel zijn gedrongen. De antennepluggen zijn zelden waterdicht. Vervangen is de enig goede oplossing. Tenslotte nog dit. Lange afstandsverbindingen op 27 MHz zijn alleen mogelijk rond een zonnevlekken maximum. We hebben er pas een achter de rug (1980), daarom ging het de afgelopen jaren zo goed. De zonneactiviteit wordt echter steeds minder en daarom zal het steeds moeilijker worden dergelijke verbindingen te maken. Over een jaar of 3-4 is het helemaal afgelopen en dan zullen vrijwel alleen lokale verbindingen mogelijk zijn. Bovengenoemde reden kan zeker ook de oorzaak van uw probleem zijn.

# ICOM IC-R70

## communicatie ontvanger



In Radio Amateur Magazine nummer 35 bespreken we een aantal eigenschappen van deze hoogwaardige communicatie-ontvanger, zoals afstemgebieden, VFO en ontvangstmodes. In dit tweede deel gaan we in op de overige eigenschappen en de technische specificaties.

### Passbandtuning

De kortegolfbanden zijn zo vol, dat het vrijwel onmogelijk is, om een zender storingsvrij te ontvangen. Dat zit hem al in de zenderplanning. In de omroepdelen van de kortegolf is de maximale toonhoogte die een AM zender mag uitzenden: 4,5 kHz. De zender is dan 9 kHz breed. De zenderspatie is echter maar 5 kHz! Nu is het wel zo, dat zenders die in frequentie naast elkaar liggen geografisch ver van elkaar verwijderd zijn, maar door de

steeds maar groter wordende zendvermogens heeft dat niet zoveel effect meer. Het gevolg van deze situatie is dat zenders die elkaar overlappen geen van beide meer storingsvrij kunnen worden ontvangen wanneer het volledige toonbereik wordt doorgelezen. In de meeste ontvangers wordt dan ook een 6 kHz breedfilter geplaatst, dat de toonhoogte van de zender beperkt tot 3 kHz. Toch is dat niet altijd voldoende. Een 6 kHz breedfilter is ongeschikt voor storingsvrije SSB ont-

vangst. Daarom beschikken de betere ontvangers over een SSB filter met meestal ca. 2,7 kHz breedte. Een 2,7 kHz filter is echter weer veel te breed voor telegrafie en zo gaan we maar door. Eigenlijk zou voor de ontvangst van elke zender zo'n breed filter gekozen moeten worden, dat storing wordt onderdrukt, maar de verstaanbaarheid nog net verzekerd is. Icom heeft deze wens gerealiseerd door de R 70 te voorzien van een 'passband' tuning. Met de passbandtuning kan de doorlaatbandbreedte van de middenfrequent versterkers traploos worden gevarieerd. In AM loopt het regelbereik van 6 kHz tot 2,7 kHz, in SSB van 2,3 kHz tot 500 Hz. In figuur 1 hebben we getekend hoe die passbandtuning werkt. De linker- of de rechterflank van het filter kan wor-

den verschoven, waarbij de BFO op dezelfde frequentie blijft staan. De toonhoogte van de weergegeven spraak verandert dus niet. In figuur 2 hebben we weergegeven hoe met deze passbandtuning een storende zender kan worden onderdrukt. De doorlaatbandbreedte van de ontvanger is weergegeven door de dikke lijn, de zender zelf wordt voorgesteld door het gearceerde trapezium-vormig blokje. In figuur 2a is er geen storing. In figuur 2b hebben we links naast de eerste zender een tweede zender getekend, die de eerste zender overlapt. Bij normale ontvangst wordt die stoorzender als zijband-gelispel hoorbaar. Door nu aan de passbandtuning te draaien, verschuiven we de linkerflank van het middenfrequent doorlaatgebied naar de BFO toe. We

maken het doorlaatgebied dus smaller, zodat de storing verdwijnt. Daardoor wordt weliswaar ook het hoge tonen gebied van de gewenste zender afgeknepen, maar liever een beperkt frequentiegebied dan gestoorde ontvangst. . . De passbandtuning werkt ook de andere kant op: in plaats van de linkerflank naar de BFO toe te schuiven kan ook de rechterflank van de BFO af worden geschoven. Men kan dus niet tegelijkertijd bei-

de flanken verschuiven wanneer de gewenste zender door twee zenders wordt gestoord! Toch is deze passbandtuning welhaast ideaal om mee te werken. Van de circa 120 uur die we gedurende deze test achter de R 70 hebben gezeten, was zeker 100 uur de passbandtuning ingeschakeld. Talloze zenders, die zwaar waren gestoord, werden met passbandtuning weer goed beluisterbaar. Vooral bij telexontvangst, waar het 2,3 kHz brede SSB filter eigenlijk wat aan de brede kant is, werd de passbandtuning vrijwel continu gebruikt om het telexsignaal storingvrij te maken.

### Notchfilter

Een notchfilter is een filter, dat in staat is één bepaalde frequentie 'weg te zuigen'. Zo'n filter wordt meestal ge-

bruikt om storende piepjes of morsesignalen te onderdrukken. Nu zijn er twee plaatsen in een ontvanger, waar men een storend signaal kan onderdrukken: in het audiodeel en in de middenfrequent. De audio-processoren, die vaak als los accessoire worden aangeschaft, werken alleen in het audio-deel. Dat heeft een nadeel. Is de stoortoon namelijk sterker dan het gewenste signaal, dan zal de AVR (automatische volume regeling) van de ontvanger zich richten naar het sterkste signaal, in dit geval de stoortoon. Dat nadeel treedt niet op wanneer het notchcircuit werkzaam is in het middenfrequent deel van de ontvanger. Icom heeft de R 70 dan ook uitgerust met een middenfrequent notchfilter. In figuur 3 ziet u het principe: uit de doorlaatband wordt een smal deel 'weggezogen'. De 'notch' is

pulsen. De tweede soort storing wordt veroorzaakt door de Amerikaanse en Russische 'over de horizon radar', de bekende 'Woodpecker'. Iedereen die op de kortegolf luistert heeft die storing wel eens gehoord: het lijkt een beetje op een machinegeweer. . . Die radar zendt pulsen uit, maar die duren veel langer dan de storingspulsen van de ontsteking van verbrandingsmotoren. Icom heeft in de R 70 een noise blanker aangebracht, die omschakelbaar is voor smalle en brede pulsen. De brede stand is speciaal bedoeld voor de 'Woodpecker'. De uitschakelbare noise blanker is zeer effectief: S9 storingen van de Woodpecker werden teruggebracht tot S3 en storingen met een sterkte van S6 of minder konden volledig onhoorbaar worden gemaakt. Afhankelijk van de soort storing geldt dat ook voor andere stoortonen, zoals vonken van de bovenleiding van de tram, koffiemolens en ander ongerief. Intermodulatiegedrag en gevoeligheid bleven bij ingeschakelde noise blanker nagenoeg ongewijzigd.

### Monitor

Een ontvanger als de Icom R 70 wordt vaak tezamen met een zender gebruikt. Bij veel ontvangers is het onmogelijk om de eigen uitzending te beluisteren. Als er een 'mute' (onderdrukking) is aangebracht dan valt er niets te horen en wanneer de ontvanger gewoon werkt wordt hij door de zender volledig overstuurd. Zo niet bij de R 70. Icom heeft een 'mute' aangebracht, waarmee de ontvanger kan worden geblokkeerd, en tegelijkertijd de R 70 voorzien van een apart monitorcircuit. Het monitorcircuit heeft een eigen volume-regeling. U ziet hem helemaal linksboven op het frontpaneel. Dank zij deze voorziening kan de zendamateur zijn eigen uitzending beluisteren.

### AGC

De Automatische Gain Controle (AGC), ook wel Automatische Volume Regeling (AVR) genoemd, zorgt ervoor, dat bij variërende sig-

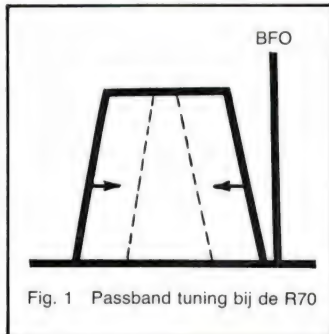


Fig. 1 Passband tuning bij de R70

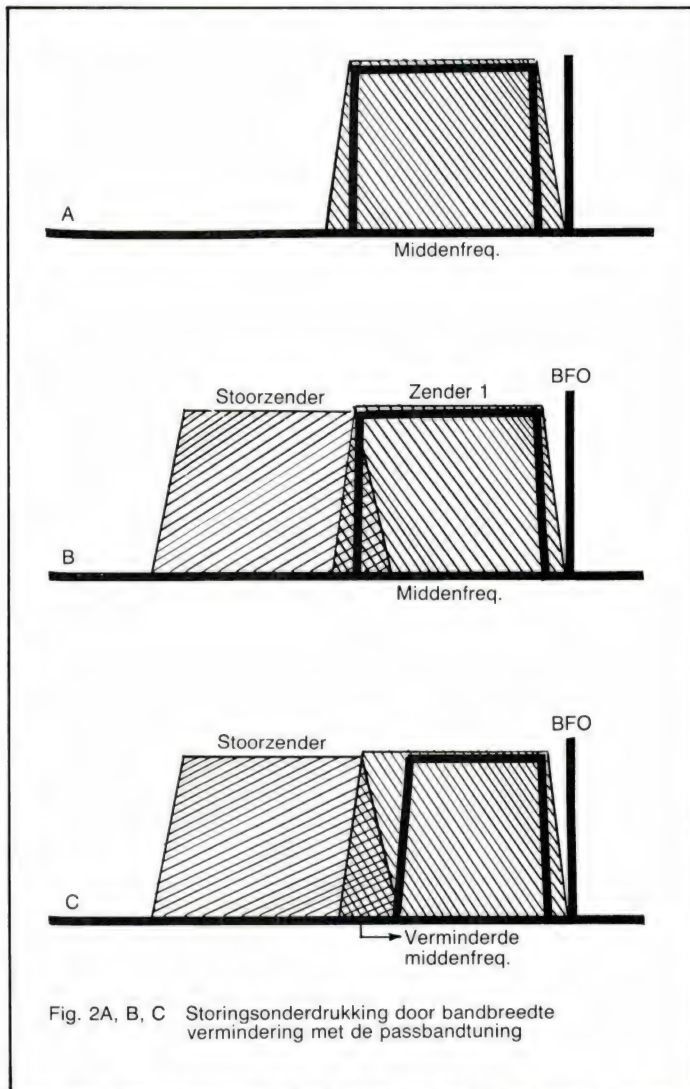


Fig. 2A, B, C Storingsonderdrukking door bandbreedte vermindering met de passbandtuning

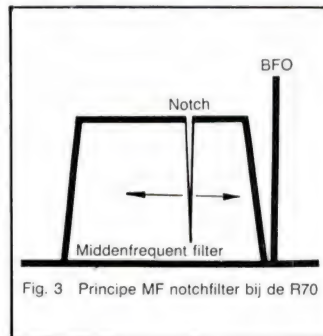


Fig. 3 Principe MF notchfilter bij de R70

instelbaar over het hele doorlaatbereik. Het notchfilter werkt uitstekend. Het is zelfs mogelijk, om de draaggolf van Hilversum 2 op de middengolf bij SSB ontvangst vrijwel volledig te onderdrukken. De diepte van de notch is circa 50 dB. Wel is het noodzakelijk, zeer zorgvuldig af te stemmen, de juiste notchtuning is een kwestie van fracties van een millimeter verdraaien.

### Noise blanker

Ontvangers voor AM, CW en SSB zijn zeer gevoelig voor storingen omdat geen begrenzing optreedt zoals bij FM. Er zijn twee grote boosdoeners. Allereerst zijn dat de storingen die worden veroorzaakt door ontstekingen van auto's, bromfietsen en motoren. Dit soort storingen kenmerken zich doordat ze bestaan uit heel kort durende

naalsterkte de weergegeven audiosignalen constant van sterkte blijven. Wisselende signaalsterkte wordt meestal veroorzaakt door fading (wisselende reflectie van radiosignalen door de heuvels laag). We kennen snelle en langzame fading. Elke automatische volume regeling heeft een tijdconstante (de decay tijd), die bepaalt hoe lang het duurt voordat de ontvanger weer op maximale gevoeligheid staat nadat hij was teruggeregeld. Het mooiste is als men de decay tijd kan instellen op de soort fading. De R 70 heeft een omschakelbare decay tijd: fast en slow. In de slow position is de tijdconstante lang genoeg om niet te reageren op pauzes in de spraak bij ontvangst van SSB signalen. De stand fast reageert wel op spraakpauzes, maar is ideaal voor het wegeregelen van flutter (snelle sterke wisselingen in de ontvangst). De AGC is ook uitschakelbaar. De S-meter wordt dan uitgeschakeld.

## RF voorversterker/attenuator

Zeker wanneer een behoorlijke antenne is aangesloten krijgt een ontvanger zowel hele sterke, als hele zwakke signalen toegevoerd. De bruikbaarheid van een ontvanger wordt ondermeer bepaald door de intermodulatie onderdrukking, die aangeeft hoe groot ongewenste signalen mogen zijn voordat de ontvanger stoorproducten gaat opwekken. Het zwakke punt van een ontvanger is hierbij de mixer. Die bepaalt welke grootte het maximaal toelaatbaar signaal mag hebben. Om een grote gevoeligheid te verkrijgen, moeten de ontvangende antenne-signalen worden versterkt. Hoe meer versterking voor de mixer, hoe slechter het intermodulatiegedrag. Een voorbeeld maakt dat snel duidelijk. Stel dat de mixer in de problemen komt bij een antenne-signaal van 1 volt. Past men nu een antenne-versterker toe, die de antenne-signalen 10x versterkt, dan zullen de antenne-signalen van 0,1 volt al voldoende zijn om de mixer te

oversturen. Versterkt men 20x, dan gebeurt dit al bij 0,05 volt. Hoe minder voorversterking, hoe beter dus, maar ook hoe ongevoeliger de ontvanger. De Icom R 70 is daarom voorzien van een voorversterker en een verzwakker, die met behulp van een schakelaar al of niet kunnen worden ingeschakeld. Is de versterker ingeschakeld, dan is de gevoeligheid 3x groter, maar de oversturingsvastheid 3x kleiner dan in de normale positie. De attenuator (verzwakker) zorgt dat de gevoeligheid 10x kleiner wordt, maar vergroot de oversturingsvastheid met een factor 10. Dankzij deze mogelijkheid kan men intermodulatie op bandgedeelten met zeer sterke signalen (7 MHz) voorkomen of de gevoeligheid op bandgedeelten waar intermodulatie niet zo'n probleem vormt (boven 15 MHz) vergroten.

## Squelch

De R 70 is voorzien van een squelch-regeling. Daarmee kan een drempelwaarde worden ingesteld. Is het ontvangen signaal minder sterk dan de drempelwaarde, dan wordt de weergave uitgeschakeld. Komt het antenne-signaal boven de drempelwaarde, dan wordt de audio-weergave weer ingeschakeld. De squelch werkt nagenoeg ploep- en klikvrij. Hoewel de squelch vermoedelijk bedoeld zal zijn voor FM ontvangst, waarbij de R 70 als achterzet na een VHF converter wordt gebruikt, werkt hij ook uitstekend bij AM, RTTY en SSB ontvangst. De squelch is gekoppeld aan de AGC, en heeft daardoor een regelbereik van 0,05 microvolt tot liefst 500 millivolt!

## Rit control

Rit staat voor Receiver Incremental Tuning, oftewel ontvanger fijn-afstemming. Met deze knop kan de ontvanger bij ontvangst van SSB, RTTY of CW 800 Hz omhoog of omlaag worden verschoven. Bij AM of FM ontvangst is het bereik  $\pm 3$  kHz. Zeer fraai overigens, die twee bereiken. De fijn-afstemming maakt

deel uit van het PLL circuit, dus de stabiliteit van de ontvanger verandert niet. De Rit kan bijvoorbeeld worden gebruikt om nog nauwkeuriger af te stemmen dan 10 Hz, maar eigenlijk is hij bedoeld voor gebruik te zamen met een zender. De R 70 beschikt namelijk over een speciale bus, waarmee andere Icom zend/ontvangers aangestuurd kunnen worden. De zender zendt dan op de frequentie waarop de R 70 ontvanger is afgestemd. Met de Rit control kan de ontvangstfrequentie dan worden verschoven zonder dat de zendfrequentie verandert. Heel fraai is, dat wanneer de Rit control staat ingeschakeld en men draait aan de hoofdafstemming, dat de Rit dan automatisch wordt uitgeschakeld. De frequentieverandering door fijn-afstemming wordt overigens niet op het frequentiedisplay van de R 70 getoond.

## Converter-ingang en pan-adaptor uitgang

De R 70 heeft op de achterzijde een speciale ingang voor converters. De ingangsfrequenties zijn als volgt:

VHF-band	ingangsfrequentie R70
50- 54 MHz	20-24 MHz
144-146 MHz	24-26 MHz
430-440 MHz	20-30 MHz

Het aardige van deze ingang is, dat het ingangsfrequentiegebied digitaal kan worden gekozen. De gevoeligheid van de converter ingang is 1 microvolt voor 10 dB signaal/ruisverhouding. De Icom R 70 heeft ook een speciale uitgang, direct van de eerste middenfrequent op 70 MHz. Deze uitgang kan bijvoorbeeld worden gebruikt om een panorama-ontvanger (pan-adaptor) op aan te sluiten. Daarmee kan het spectrum rond de ontvangstfrequentie bekeken worden. Deze MF uitgang kan echter ook heel goed worden gebruikt om breedband zenders (bijvoorbeeld multiplex telexzenders in een aparte middenfrequent te decoderen.

## Antenne-ingangen

De Icom R 70 heeft een

breedband antenne-aansluiting, voorzien van een SO 239 jack. Deingangsimpedantie is 50 ohm. We hebben die voor u nagemeten. De ingangsweerstand varieert tussen 30 en 150 ohm binnen de ontvangstband, die wordt bepaald door een van de negen bandfilters aan de ingang (zie deel 1, Radio Amateur Magazine nummer 35). We kunnen dus zeggen dat de ingangsimpedantie 50 ohm is, met een SWR van 3:1 maximaal. Buiten de ontvangstband wordt de ingangswaarde snel groter. Bij ontvangst van bijvoorbeeld 21 MHz, is het bandfilter 15-22 MHz ingeschakeld. Op de 27 MHz band, waar veel sterke zenders werken, is de ingangswaarde dan al meer dan 10:1, zodat die signalen effectief worden onderdrukt. Naast de 50 ohm ingang, heeft de R 70 ook een a-symmetrische hoogohmige ingang (circa 1 kilo-ohm) bedoeld voor het frequentiegebied lager dan 1,6 MHz. Bijzonder is weer, dat de ontvanger (wanneer de antenne-schakelaar in de juiste stand staat) automatisch overschakelt naar deze antenne-ingang bij afstemming op frequenties lager dan 1,6 MHz.

## Diversen audio

De R 70 is voorzien van een 6,3 mm jack voor het aansluiten van een hoofdtelefoon. Weer zo'n doordacht detail is, dat stereo hoofdtelefoons zonder problemen bruikbaar zijn. De beide schelpen worden parallel geschakeld, waardoor niet — zoals bij vele andere ontvangers — slechts de linker- of de rechterkant geluid geeft. Verder is een 3,5 mm jack aangebracht voor het aansluiten van een cassette-recorder of bijvoorbeeld telex converters. De uitgangsspanning (100 mV) is onafhankelijk van de instelling van de volume-regelaar. Daarnaast is een 3,5 mm plug aangebracht voor een externe luidspreker (8 ohm). Hoewel de interne luidspreker van de R 70 goed op spraakweergave is afgestemd, kan een echte communicatie luidspreker soms een nog be-

ter geluid geven. Overigens is de R 70 ook voorzien van een toonregeling, die zeer effectief werkt, dit bijvoorbeeld in tegenstelling tot de toonregeling van de Kenwood R 1000. Het regelbereik is  $\pm 12$  dB bij 3000 Hz.

### Voeding

De R 70 dient aangesloten te worden op 220 Volt 50 Hz, hoewel er voor buitenlands gebruik een omschakeling mogelijk is naar 117 volt 60 Hz. Ook op 100 en 235 volts netten is aansluiting mogelijk, maar dan moet er gesoldeerd worden. De ontvanger is niet standaard voorzien van een aansluiting voor accu-bedrijf (13,2 volt). In principe moet dat wel gaan, want de interne bedrijfsspanning is 13,8 volt of lager indien noodzakelijk zult u echter zelf een aansluiting moeten maken.

### Accessoire-connector

Op de achterzijde van de R 70 is een 24-polige connector aangebracht. Via de connector zijn allerlei spanningen naar buiten gebracht, zoals 13,8 volt voor de voeding van converters, audio output, schakelspanningen etc. Ook zijn er een aantal ingangen, zoals omschakelingsignalen voor converters, zend/ontvang mute maar bovendien kan ook de frequentie extern worden ingesteld. Op dit moment zijn er nog geen specifieke accessoires — zoals frequentie keyboard, geheugens etc. leverbaar, maar dat zal vast wel veranderen.

### Praktijktest

Vanzelfsprekend hebben we een aantal metingen aan de R 70 verricht, maar niet iedereen kan die meetgegevens interpreteren. Het is best aardig te weten dat de R 70 een blokkeringsniveau heeft van 20 millivolt (ruwweg 3 keer beter dan een R 1000) maar als u niet weet hoe dat in de praktijk merkbaar wordt heeft zo'n waarde weinig betekenis. Daarom ook wat ervaringen uit de praktijk. We hebben ruwweg 120 uur met de R 70 geluisterd naar kortegolf omroep, zendamateurs, telex en morse stations, bakens

enz., op alle banden. We gebruiken verschillende antennes, waaronder een langdraad van 25 meter (zowel met als zonder aanpassings-unit) en we gebruiken ook een Datong AD 270 active antenne, opgehangen op circa 10 meter boven het maaiveld. Naast de R 70 gebruiken we een Kenwood R 1000 en een Drake R 7 ter vergelijking. Allereerst is het nodig de bediening goed onder de knie te krijgen. De frequentie-instelling is lastiger dan met de R 1000, maar niet veel moeilijker dan met de R 7. Ook de bediening van de bandpasscontrole en het notchfilter vereisen wat ervaring. Over de ontvangstprestaties kunnen we eigenlijk heel kort zijn: subliem voor een ontvanger in deze prijsklasse! Hij is rustig, en intermodulatie-problemen deden zich, ook op de drukke 7 MHz omroepband, niet voor. Het is bijvoorbeeld van de R 1000 bekend, dat bij gebruik van een lange antenne een heel tapijt van stoorproducten hoorbaar wordt, en vaak moet dan naar de verzwakker worden gegrepen. Die (intermodulatie) stoorproducten waren volkomen afwezig bij de R 70 zonder gebruik van de voorversterker. Met de voorversterker hoorden we met de langdraad op de 7 MHz band soms wat vreemde producten, maar die waren absoluut niet storend. De -20 dB verzwakker hebben we in geen enkel geval nodig gehad, ook niet bij de actieve antenne die erg veel signaal levert op lagere frequenties (middengolf). Wel hadden we bij het afzoeken soms wat last van Birdies. De pass-band tuning is een genot, zowel voor omroep als bijvoorbeeld voor telex. Eigenlijk vinden we het 6 kHz brede AM filter alleen maar geschikt om naar Hilversum of de BBC op de middengolf te luisteren. Voor middengolf DX of kortegolf omroep draaiden we de pass-band controle helemaal terug, zodat de ontvanger ca. 2,9 à 4 kHz (wat asymmetrisch), breed werd en dat is wel een betere waarde. Als we er he-

lemaal niet uitkwamen luisterden we gewoon in SSB naar de boven of onderzijband. De stabiliteit van ons testexemplaar was namelijk zo goed, dat we uren vrijwel zero beat op de draaggolf van een AM omroep zender konden luisteren! Ook voor SSB (zendamateurs) en vooral voor telexontvangst was de pass-bandtuning ideaal om een storingvrij signaal te verkrijgen. Ondanks het feit dat het notchfilter goed werkt, bleek het in de praktijk vrij lastig een station, bijvoorbeeld een hinderlijk telegrafische piepje te onderdrukken. Maar het gaat wel, al is de instelling zeer kritisch. Hoewel we Drake R 7 niet hebben gemeten, kregen we de indruk dat de flanksteilheid van de SSB filters van de R 70 zelfs nog wat beter zijn dan die van de veel duurdere Drake R 7. U ziet, we vergelijken meer tegen de dure Drake dan tegen de Kenwood R 1000. Hoewel dat in zijn prijsklasse ( $f$  1300,— —  $f$  1500,—) beslist een zeer goede ontvanger is, levert de Icom R 70 zoveel betere prestaties, dat zinvol vergelijken eigenlijk niet mogelijk is. Voor een prijs van circa  $f$  2400,— doet de Icom R 70 nauwelijks onder voor de 2x zo dure Drake. Toch zijn er wel wat puntjes die we wat minder waardeerden. Over de eindeloze drukkerij op de frequentietoetsen hadden we het al. Verder merkten we een hinderlijk klikje op bij het omschakelen van het display van 400 naar 500 Hz en de Birdies noemden we al. De S-meter aanwijzing is wat gering en we vinden het jammer dat de R 70 niet wat meer geheugens heeft. Ook een 12 volts accu-aansluiting vinden we een gemis. Maar voor de rest: Na 20 jaar luisteren met alle mogelijke ontvangers willen we deze Icom R 70 niet meer kwijt!

### Technische eigenschappen

We hebben voor u een tabel samengesteld met de technische gegevens van de R 70. Een aantal zaken behoeven waarschijnlijk enige toelich-

ting. De meest belangrijke eigenschappen die de kwaliteit van een ontvanger bepalen zijn intermodulatie-gedrag, dynamisch bereik, blokkeringsniveau, stabiliteit en de karakteristieken van de middenfrequentiefilters. Intermodulatie is het ontstaan van stoorproducten in de ontvanger zelf, als gevolg van het feit dat twee of meer zenders worden ontvangen. Stel dat twee zenders worden ontvangen, een op 14.500 MHz en de ander op 14.520 MHz. De frequentie-afstand is dan 20 kHz. Bij intermodulatie ontstaan er stoorproducten die even ver van beide zenders afliggen als de beide zenders van elkaar afstaan, dus op 14.480 MHz en 14.540 MHz. We noemen dat het derde orde produkt. In ernstige gevallen ontstaan er ook 5 orde producten, die weer 20 kHz verder liggen dus op 14.460 en 14.560 MHz enz. In de praktijk worden veel meer dan twee zenders ontvangen en zo ontstaan er bij intermodulatie-gevoelige ontvangers een heel tapijt van stoorproducten, die de ontvangst van gewenste zenders kunnen storen. Waar het nu om gaat is de sterkte van beide zenders, waarbij stoorproducten ontstaan. We nemen daarbij de waarde, waarbij de 3e orde intermodulatie producten net boven de eigen ruis van de ontvanger hoorbaar worden. We weten dan twee dingen: het maximaal toelaatbare signaal voordat er intermodulatie optreedt en het dynamisch bereik. Het dynamisch bereik is het sterkteverschil tussen de grootte van de beide zenders en de grootte van het intermodulatie-produkt. We hebben dat in figuur 4 afgebeeld. Bij de R 70 lag het absolute spanningsniveau van elke stoorzender op 6 millivolt (bij uitgeschakelde voorversterker) voordat de stoorproducten net boven de eigen ruis van de ontvanger uitkwamen. 6 millivolt komt ruwweg overeen met  $S_9 + 42$  dB, dus volledige uitslag van de S-meter van de R 70. De eigen ruis hangt ook af van de bandbreedte. We schakelden

# TEST

het 2,3 kHz brede SSB filter in, omdat dat het meest wordt gebruikt. Het dynamisch bereik van de R 70 ligt dan op 96 dB en dat is een zeer goede waarde. Ter vergelijking: Bij de Kenwood R 1000 ontstaan derde orde intermodulatie-producten als beide stoorzenders een sterkte hebben van 1,6 millivolt. Ook blokkering verdient enige toelichting. Wanneer naar een zwakke zender wordt geluisterd (bijvoorbeeld 0,4  $\mu$ V geeft 10 dB s/n bij uitgeschakelde voorversterker) en er is in dezelfde band een veel sterkere zender aanwezig

(dus binnen het doorlaatgebied van het ingangsbandsfilter) dan kan de ontvangst van die zwakke zender worden gestoord (of hij kan zelfs helemaal verdwijnen) omdat die sterke zender de ontvanger overstuurt. Door die oversturing kan gevoeligheidsvermindering ontstaan of ontstaat extra ruis (uit de pll synthesizer) die de zwakke zender onverstaabaar maakt. Bij blokkering geven we nu op, hoe sterk een ongewenste zender op 50 kHz afstand (dat ligt wel binnen het doorlaatgebied van de eerste middenfre-

quent maar buiten de 2e middenfrequent) mag zijn, voordat de signaal ruisverhouding van een gewenste zender terugloopt van 20 dB naar 14 dB of de audio output van die gewenste zender met 3 dB afneemt, afhankelijk welk effect het eerste optreedt. De R 70 kwam in de problemen als de stoorzender een sterkte had van 20 millivolt. Ook dat is een zeer hoge waarde, zeker als we die vergelijken tegen de blokkeringswaarde van de Kenwood R 1000, die op 6 millivolt ligt. . .

40 dB (5 millivolt) wordt even goed aangewezen als S 1 (3,6  $\mu$ V-pre-amp uit) en dat is iets wat bij heel veel ontvangers te wensen overlaait.

## Birdies

'Birdies' zijn door de ontvanger opgewekte stoorsignalen, die de ontvangst van echte zender op zo'n Birdie frequentie kunnen storen of zelfs onmogelijk kunnen maken. Birdies zijn vaak mengproducten van de verschillende oscillatoren die in de ontvanger werkzaam zijn. Nu is de R 70 een viervoudige super en werkt ook nog met een PLL synthesizer. Het gevolg is, dat de ontvanger nogal wat Birdies bezit en dit is eigenlijk het enige zwakke punt dat we bij de Icom R 70 vonden. Birdies worden als volgt vastgesteld. De antenne-ingang wordt afgesloten met een 50 ohm dummyload. Vervolgens wordt de ontvanger in de SSB mode geschakeld en in een kooi van Faraday (hoogfrequent dichte kamer) geplaatst en over het hele bereik langzaam afgestemd. Op vrijwel elk bereik van 1 MHz breedte vonden we een of meer Birdies, die echter minder sterk waren dan een equivalente spanning van 0,15  $\mu$ V, de nominale gevoeligheid. In de praktijk wordt van die Birdies niet al

## S-meter

Bij afspraak geldt voor ontvangers onder 30 MHz: S 9 komt overeen met 50  $\mu$ V ingangssignaal, en elke S dan punt lager is een 6 dB stap (halve spanning). We hebben de curve van de S-meter van de R 70 vastgelegd in de grafiek. Verticaal en horizontaal staan de S-waarden en als de aanwijzing van de S-meter exact zou zijn, ontstaat de gestippelde lijn. We hebben twee curven getekend: met pre-amplifier aan en in de normale gevoeligheidsstand. U ziet dat de meter zonder voorversterker veel te weinig aanwijst. Met de voorversterker aan wordt veel beter aangewezen, hoewel onder S 5 nog te weinig. Wel te roemen is het enorme bereik. S 9 +

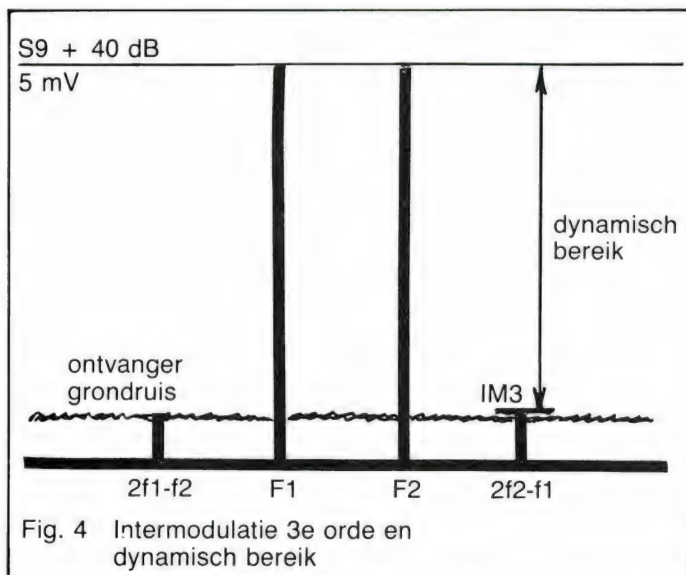
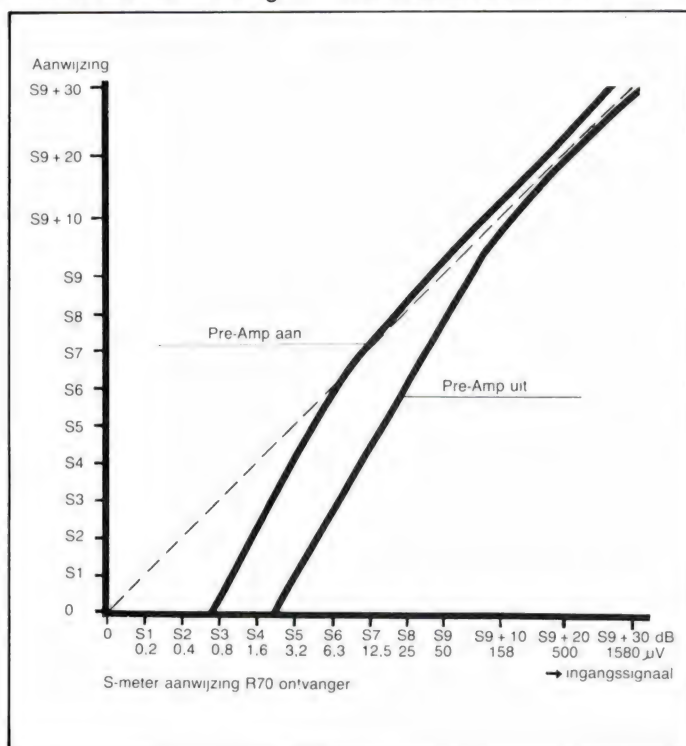
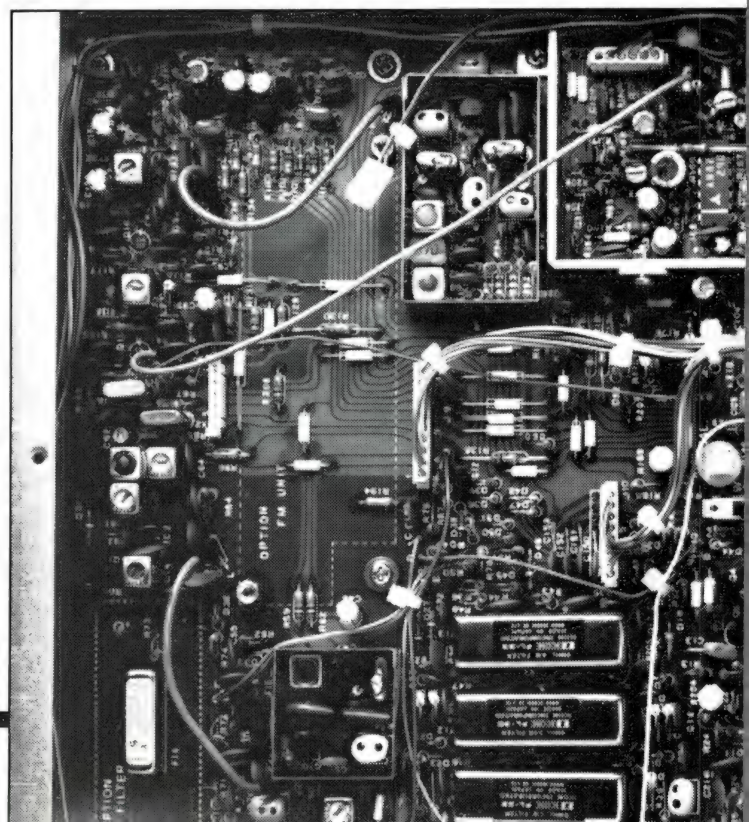


Fig. 4 Intermodulatie 3e orde en dynamisch bereik





te veel last ondervonden. We vonden echter ook een aantal Birdies waarvan de sterkte veel groter was. De sterkste Birdie was die op 8466 kHz, die even sterk was als een S 3 signaal. De overigen lagen allemaal rond S 1, S 2. De Birdie-frequenties waren: 984, 4574, 5080, 8466, 13720, 15290, 18605, 21531, 24457, 26048 en 27441 kHz. Hoewel alleen op die frequenties een harde fluittoon is te horen, vinden we dit aantal toch aan de grote kant. Gelukkig gaat het om enkele tonen en zijn er geen brede frequentiegebieden onbruikbaar. Op dit punt legt de Icom R 70 het echter af tegen de Kenwood R 1000 en de Drake R 7.

### Conclusie

We zijn nogal uitgebreid ingegaan op deze R 70 ontvanger. Dat moet ook wel om een goede indruk te geven van de prestaties van deze ontvanger. Uiteindelijk heb je voor dat geld ook een leuke 2e hands auto. We kunnen na dit hele verhaal kort zijn. Sterke punten: uitstekend intermodulatiegedrag, goede gevoeligheid, prima passband regeling, liefst 3 goede middenfrequent filters, 10 Hz PLL afstemming met zeer hoge stabiliteit,

S-meter met zeer groot bereik (al wijst hij dan wat te weinig aan) handzaam formaat. Minder sterke punten: een flink aantal Birdies, een klikje bij overschakelen van VFO's, matig bedienbare afstemming, geen 12 Volts

voeding. De Icom R 70 heeft een adviesprijs van f 2.395,—. We denken dat er voor dat bedrag op dit moment geen enkele andere ontvanger met gelijkwaardige prestaties te koop is.

Importeur: AMCOM  
Van Cleeffkade 15  
Aalsmeer  
Tel. 02977 - 28811

## TEST TABEL ICOM R 70

EIGENSCHAP	FABRIEKSSPECIFICATIE	GEMETEN
Ontvangstgebied	100 kHz - 30 MHz	30 kHz - 30,3 MHz
Frequentie-opwekking	PLL synthesizer 10 Hz	—
Frequentie-uitleiding	Digitaal op 100 Hz	—
Afstemming in stappen	1 MHz - 1 kHz - 100 Hz - 10 Hz	—
Stabiliteit 1e uur	< 250 Hz	- 110 Hz (22 °C)
Stabiliteit na 1 uur	< 50 Hz	< 18 Hz (bij 22 °C)

GEVOELIGHEID 10 dB s/n	PRE-AMPLIFIER AAN	MET PASSBAND UIT
SSB, CW, RTTY	< 0,15 µV (< 1 µV tot 1,6 MHz)	0,08 - 0,18 µV (< 0,8 µV)
AM (6 kHz)	< 0,5 µV (< 3 µV tot 1,6 MHz)	0,2 - 0,6 µV (< 2 µV)
FM (12 dB sinad)	< 0,3 µV	niet gemeten

Versterking pré-amp	niet opgegeven	9,5 dB (3 ×)
Verzwakker	- 20 dB (10 ×)	- 20,2 dB
Dynamisch bereik	niet opgegeven	96 dB (SSB)
3e orde intermodulatie	niet opgegeven	2 × 6 mV (pré-amp uit)
Blokkering	niet opgegeven	20 mV
Spiegelonderdrukking	meer dan 60 dB	meer dan 110 dB
MF onderdrukking	meer dan 60 dB	meer dan 110 dB
Birdies	niet opgegeven	aanwezig, zie tekst
Antenne-aansluiting	50 ohm en hoogohm. 0,1-1,6 MHz	50 Ω SWR 3:1 en > 1 k Ω (100 kHz)
Ontvangst modes	AM, USB, LSB, RTTY, CW, W/CW.N	—
S-meter	—	zie grafiek
Middenfrequenties	70.4515 MHz - 9.0115 MHz - 455 kHz - 9.0115 MHz	—
Noise blanker	2 standen breed/smal	sign. tot S 6 voll. onderdrukt

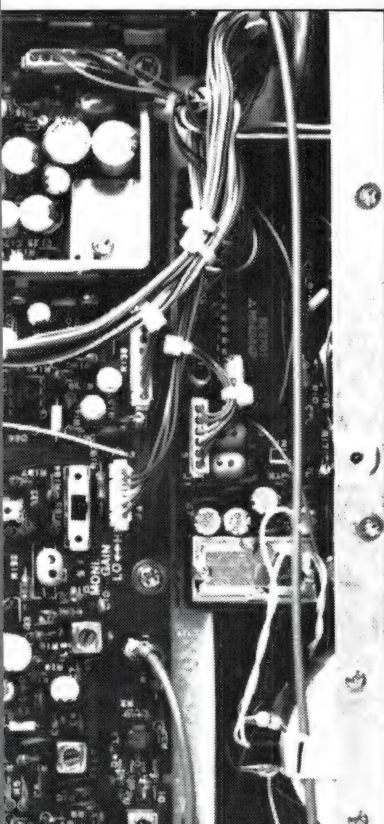
### SELECTIVITEIT

SSB, CW, RTTY	2,3 kHz (- 6 dB)	2,4 kHz (- 6 dB)
	4,2 kHz (- 60 dB)	4,0 kHz (- 60 dB)
CW-Narrow,	500 Hz (- 6 dB)	480 Hz (- 6 dB)
RTTY Narrow	1,5 kHz (- 60 dB)	1,6 kHz (- 60 dB)
AM	6 kHz (- 6 dB)	6,3 kHz (- 6 dB)
	18 kHz (- 60 dB)	19 kHz (- 60 dB)
FM	15 kHz (- 6 dB)	niet gemeten
	25 kHz (- 60 dB)	niet gemeten

### PASSBANDTUNING

min. bereik SSB	van 2,3 kHz tot 500 Hz	min. BB 460 Hz
min. bereik AM	van 6 kHz tot 2,7 kHz	min. BB 2,9 kHz/4 kHz asymm

Notch filter diepte	geen opgave	45/50 dB over hele MF
Audio vermogen	meer dan 2 Watt	1,8 W/8 Ω (d 10 %)
Gewicht	7,4 kg	—
Afmetingen	111 × 286 × 276 mm	—
Documentatie	Nederlands + Engels	incl. schema
Adviesprijs	f 2.395,—	—



# SCANNERS

**Scannerverbod: Kamerleden komen in actie!**  
**De ongerustheid over de wending die de Wetswijziging van de Telegraaf- en Telefoonwet dreigt te nemen, neemt steeds grotere vormen aan. Niet alleen bij scanner- en kortegolfluisteraars maar ook bij zendamateurs, N.O.S. en politieke partijen. Gelukkig zijn nu enkele Kamerleden in actie gekomen.**

## **Wetswijziging**

Over de wijziging van de Telegraaf en Telefoonwet 1904 publiceerden we uitgebreid in Radio Amateur Magazine 32, 34 en 35. Voor wie die artikelen niet heeft gelezen nogmaals een kort overzicht. Onlangs heeft zowel de Tweede als de Eerste Kamer een Wetswijziging van de Telegraaf en Telefoonwet 1904 goedgekeurd. De Wet zal binnenkort in werking treden. De wijzigingen in de Wet waren met name bedoeld om de P.T.T. (lees Radio Controle Dienst, R.C.D.) een instrument in handen te geven, de verkoop — inbeslagneming — import etc. van niet toegestane zendapparatuur, beter te kunnen bestrijden. Daardoor zal het nu ook voor handelaren een misdrijf worden illegale apparatuur, zoals 27 MC AM/SSB zenders, 3 meter zenders, 27 MC en 3 meter linears, draadloze telefoons, dump zenders, zenderbouwpakketten, kanaaluitbreidingsprintjes etc., in bezit te hebben en te verkopen. De geldboetes voor overtreding van deze Wet (een misdrijf!) zijn bovendien vertienvoudigd! De Wetswijziging, die o.a. is voorbereid door de Juridische afdeling van de R.C.D., bevat echter óók een aantal artikelen die kunnen zorgen dat radio- en sommige soorten t.v.-ontvangers kunnen worden verboden en/of aan een vergunningstelsel kunnen worden onderworpen! Over die potentiële mogelijkheid tot ontvangstbeperking is heel wat te doen geweest in de Tweede Kamer. Dankzij een uitermate verwarrende uitleg én de verzekering dat het zo'n vaart niet zou lopen met ontvangstbeperking, van de toenmalige Staatssecretaris Van der Doef (P.v.d.A), ging de Kamer — met uitzondering van de V.V.D. — akkoord

met de Wetswijziging. De uitwerking van de Wet, dus de praktijk maatregelen, zoals een vergunningstelsel wel of geen toepassing van ontvangstbeperking enz., is in handen van de Juridische Dienst van de R.C.D., die hun opvattingen over hoe de T. en T. Wet moet gaan functioneren vastlegt in het Radio-Reglement. Dat Radio-Reglement wordt op dit moment geschreven, maar de Ministerraad moet de voorstellen van de P.T.T. nog wel beoordelen en al of niet goedkeuren. Inmiddels heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen, waarin de Regering wordt gevraagd, de Kamer te informeren over de technische en wettelijke mogelijkheden om de ontvangst van Politie, Brandweer, Geldtransport etc. tegen te gaan. De R.C.D. heeft door deze motie alvast het plan opgevat om in het Radio-Reglement tegelijk maar beperkende maatregelen op te nemen voor scanners, kortegolfontvangers, TV satellietshotels en alle andere ontvangers die meer kunnen ontvangen als de door de Overheid toegestane ontvangst van omroepuitzendingen. Deze — door de meeste Kamerleden niet bedoelde — richting die nu aan de Wet gegeven dreigt te worden is velen in het verkeerde keelgat geschoten. Alereerst de ca. 600.000 scannerluisteraars, die hun hobby dreigt te worden afgenomen en roepen om acties! De scannerimporteurs, die per jaar zorgen voor zo'n 20 miljoen gulden bijdrage aan de Staatskas middels afdracht invoerrechten en B.T.W., togen gezamenlijk naar de R.C.D., waarbij ze bepleitten dat de uitzendingen die geheim moeten blijven, gecodeerd moeten worden en tegelijkertijd toezegden decodeerapparatuur niet in de handel te

brengen. Toen ze bemerkten dat de P.T.T. hun standpunt niet deelde, schreven ze een open brief aan de Minister van Verkeer en Waterstaat, mevrouw Drs. N. Smit-Kroes. Die heeft u kunnen lezen in Radio Amateur Magazine nummer 35. Op dit moment heeft ze nog niet geantwoord... Maar ook Kamerleden, die de gevaren van deze Wetsartikelen bij de behandeling al inzaagen — en dus tegenstemden — schrokken van de plannen van de R.C.D. Wij spraken bijvoorbeeld met het V.V.D. 2e Kamerlid L. M. de Beer, (zie Radio Amateur Magazine nummer 34), die toezegde op deze zaak te zullen terugkomen. Welnu, de heer De Beer kwam zijn belofte na!

## **Kamerleden fluiten R.C.D. terug!**

Zoals in eerdere artikelen is uiteengezet, was de 'scannermotie' van het C.D.A. Kamerlid Faber en het V.V.D. Kamerlid Hermans de 'knuppel in het hoenderhok'. Die motie kwam voort uit klachten van de politie, dat zij wel eens worden gehinderd in hun taakuitoefening door lieden die door de informatie op de scanner naar de plaats van ongelukken, branden etc. toerijden — de zogenaamde 'scannerrijders'. We waarschuwden in dit blad daar al vele malen tegen, maar overigens is hun totale aantal minder dan 1% van het totale aantal scannerluisteraars! Misschien was de tekst van de motie wat te algemeen gesteld, maar het was zeker geen vrijbrief voor de R.C.D. om nu opeens de ontvangst van allerlei frequenties te gaan verbieden! Dat blijkt overduidelijk uit de brief, die wij van dhr. De Beer ontvingen.

*Geachte redactie,  
Deze brief schrijf ik u mede namens mijn collega Hermans. Gaarne zeggen wij u dank voor de toezending van nr. 34 van Radio Amateur Magazine.  
Wij hebben inmiddels op 13 april een gesprek gevoerd met staatssecretaris Scherpenhuizen. Van onze kant is daarbij uiteengezet dat de motie Faber-Hermans beslist geen vrijbrief*

# VERBODEN?

is voor de regering om nu allerlei frequenties te verbieden voor radio-ontvangers. Indien de Radiocontrole-dienst dat eruit wil afleiden, dan heeft die het bij het verkeerde eind. De bedoeling is veeleer om iets te doen aan de kant van de zenders, bijvoorbeeld door versluiering van het uitgezonden signaal. De VVD-fractie is en blijft tegen het aantasten van de ethervrijheid die verder gaat dan het redelijk ordenen en wij hebben de staatssecretaris dringend verzocht zich niet te begeven op de weg van het verbieden van frequenties voor radio-ontvangers. Vanzelfsprekend moeten er wel wettelijke maatregelen worden genomen tegen af luisterapparatuur, waaronder decoders.

De staatssecretaris zal thans antwoord moeten geven op de open brief van het Comité van scanner- en communicatie-apparatenimporteurs van 16 maart jl. Wij hebben hem verzocht daarop snel en in positieve zin te reageren. Vanzelfsprekend zullen wij de verdere ontwikkelingen uiterst belangstellend volgen.

U hebt de vrijheid om deze brief weer te geven in uw blad.

Vertrouwende u hiermee naar genoeg te hebben geïnformeerd, met de meeste hoogachting,

L. M. de Beer

lid van de Tweede Kamer  
VVD-fractie

U ziet, dat de V.V.D. fractie overduidelijk is in haar standpunt: Geen aantasting van de ethervrijheid! Net zoals de Kamerleden zijn wij, en zult u als luisteraar ook erg benieuwd zijn naar de antwoorden van de Staatssecretaris. Op het moment dat deze regels worden geschreven (19 april) heeft hij nog niet gereageerd, maar we houden u op de hoogte! We zijn in ieder geval erg verheugd, dat de V.V.D., die uiteindelijk ook in de Regering zit, zo direct en positief heeft gereageerd op P.T.T. plannen, die de klok dreigen terug te zetten naar 1940-'45! Wel vragen we ons af, waarom de overige politieke partijen nog niet hebben gereageerd, maar we nemen toch nog aan, dat ook partijen als

P.v.d.A., C.D.A. en D'66 niet zonder meer voor beperking van ontvangst-vrijheid zullen zijn! Zodra ze reageren zullen we het u laten weten, want die informatie lijkt ons essentieel voor u als kiezer!

## Zendamateurs tegen ontvangst-beperking

Behalve scanner en kortegolf luisteraars heeft de dreigende ontvangst-beperking ook geleid tot heftige reacties bij de gelicenseerde zendamateurs en de geregistreerde luisteramateurs. Van de drie zendamateur verenigingen: VERON, VRZA en NCV is tot nu toe alleen de VRZA als vereniging in actie gekomen. Het bestuur van de VRZA stuurde een brief aan de Staatssecretaris met de volgende inhoud:

*Excellentie,*

*Naar aanleiding van de op 8 februari 1983 door de Tweede Kamer aangenomen motie van de heren Faber (CDA) en Hermans (VVD), betreffende het voorstel om het af luisteren van politieradio m.b.v. zogenaamde scanners of met andere niet voor omroep bestemde radio-ontvangst-apparatuur tegen te gaan, willen wij nu reeds met het oog op de mogelijke toekomstige standpunten van uw Ministerie u bij voorbaat op de hoogte stellen van onze ongerustheid. De voorgestelde goedkeuring door de Ministerraad van het concept Radio-Reglement, welk reglement de uitvoering van de gewijzigde Telegraaf en Telefoonwet 1904 zal regelen, kan voor de Nederlandse Radio-amateur Dienst ernstige en bezwarende gevolgen hebben. Wij nemen de vrijheid u te duiden op, en verzoeken uw gewaardeerde aandacht, voor de Wet van 2 december 1982, houdende wijziging van de Telegraaf en Telefoonwet 1904, artikel 3 ter lid 8 van de Telegraaf en Telefoonwet 1904, welk artikel het in de toekomst mogelijk maakt de Radio Amateur Dienst te verbieden om radio-ontvangstapparatuur, niet bestemd voor omroepontvangst, in bezit te hebben.*

*Wij zijn thans genoodzaakt, geen staatsrechtelijke middelen onge-*

*moeid te laten om te bewerkstelligen dat de redactie van opgemeld artikel zal worden gewijzigd.*

*Een copie dezes zal worden toegezonden aan het hoofd van de Radio Controle Dienst der PTT.*

*Hoogachtend, namens het bestuur van de VRZA, Mr. J. G. P. van Iersel, secretaris.*

Commentaar redactie Radio Amateur Magazine.

We zijn blij, dat ook de VRZA (waar blijft de Veron?) nu actie heeft ondernomen. In CQ-PA, het verenigingsblad van de VRZA wordt overigens een voorstel gedaan om de tekst van de Wet zodanig te wijzigen, dat VHF-UHF scanners wel, maar General Coverage (0-30 MHz) kortegolf ontvangers niet verboden zullen worden. Dat nu vinden we jammer, want we denken dat het gaat om de vrijheid van ontvangst op zich. We vinden het onzin om General Coverage ontvangers tot 30 MHz wel toe te staan en General Coverage (al of niet scannend) boven 30 MHz niet. We hopen in ieder geval dat de brief van de VRZA voor de Ministerraad reden zal zijn, het Radio-Reglement niet goed te keuren wanneer daar ontvangstbeperkende maatregelen in voorkomen.

## Zendamateurs richten actiegroep op

Binnen de gelederen van de gelicenseerde zendamateurs is de ongerustheid over de beperkende maatregelen kennelijk zo groot, dat zij de brief van het VRZA bestuur niet als voldoende beschouwen. Daarom is de actiegroep 'Red het zend-amateurisme' opgericht. Voorzitter is PAZØYZA (A. Oort) en secretaris PAØTLX (W. C. Niericker). Het adres is postbus 2010, 1180 EA Amstelveen. De actiegroep heeft een brief geschreven aan Minister Drs. N. Smit-Kroes. Ze claimen, dat de groep bestaat uit ten minste 30% van alle officiële radio-zendamateurs in Nederland en uit 37,2% van alle officiële bij de VRZA aangesloten luisteramateurs met

een VRZA roepnaam. Behalve dat de groep zich richt tegen de ontvangst beperkende maatregelen, protesteert ze ook tegen de opvatting van de PTT, dat in geval van storing, veroorzaakt door goedgekeurde zenders als gevolg van de slechte kwaliteit van radio- en TV-ontvangers en andere vermaaksapparatuur, de zendamateurs moeten betalen voor ontstoringsmaatregelen of een zendverbod opgelegd krijgen. De groep heeft kennelijk bedreigd met harde acties. Dat valt tenminste af te leiden uit het bericht dat via de telex werd verzonden.

## TELEX

*anp 182 4 bin 163 897 be zendamateurs., amsterdam-zendamateurs-actie*

*Zendamateurs dreigen met actie tegen 'scannerwet'*

*Amsterdam — de actiegroep 'red-radio-zend-amateurisme' heeft dinsdag in een brief aan minister Smit-Kroes van verkeer en waterstaat harde acties aangekondigd tegen het zogenaamde 'scannerwetje', waarmee de ontvangst van politie- en brandweerfrequenties, scheveningen radio en amateurzenders aan banden worden gelegd.*

*De actiegroep, die zend- en luisteramateurs in het gehele land vertegenwoordigt, vindt dat genoemde wet de belangen van luisteraars en zendamateurs schaadt. De wet verbiedt namelijk het in het bezit hebben van ontvangers waarmee bovengenoemde banden kunnen worden ontvangen.*

*Bovendien zullen de reeds zeer zware technische eisen van ptt en radio controledienst (rcd) verder worden uitgebreid. Volgens de actiegroep wordt daarmee het zenden via de amateurbanden de das om gedaan. Ook de vage omschrijving van de apparatuur die zal worden verboden is de actiegroep in het verkeerde keelgat geschoten. Zonder nadere aanduiding spreekt de wet van 'alle ontvangers, zijnde geen omroepontvangers'. De actiegroep begrijpt niet wat precies met deze aanduiding wordt bedoeld.*

*Voorts hebben de zendamateurs bezwaar tegen de opvatting van de ptt dat 'de stoorder betaalt'. Dat kan betekenen dat de zonder storing zende amateur zal moeten opdraaien voor slechte radio- of tv-apparatuur van de buurman, waar storing op voorkomt vanwege de slechte kwaliteit en niet vanwege de*

*activiteiten van zendamateurs. De actiegroep keert zich er ook tegen dat de minister via het 'scanner-*

*wetje' het zendamateurisme wil aanpakken zonder iets te doen tegen de etherpiraterij.*

## Gaat kortegolf luisteren ook verdwijnen?



U weet waarschijnlijk wel, dat in het oude Radio Reglement van 1930 staat, dat het in bezit hebben van de telexmachine zonder vergunning is verboden. Die vergunning werd echter alleen aan gecicenseerde zendamateurs gegeven. Geruime tijd geleden hebben we aan de juridische dienst van de RCD gevraagd hoe het nu eigenlijk zat met dat reglement en of degenen die bijvoorbeeld een TONO hebben niet in overtreding waren. Men deelde ons toen mede, dat het radioreglement eigenlijk verouderd was, en dat die artikelen niet meer werden toegepast, tenzij men misbruik maakte van de ontvangen berichten. Dat klopte ook wel, want ook het bekend maken van het bestaan van die communicatie was volgens die artikelen verboden en dat is nu net wat wij en vele anderen (denk aan de frequentielijsten en scanner boeken) doen. Niemand werd daarover aangesproken. Het lijkt er echter op, dat dit met de komst van het nieuwe radioreglement, waarin de wijzigingen van de Telegraaf en Telefoonwet 1904 nader worden uitgewerkt gaat veranderen.

Er werd ons tenminste verteld, dat het bekend maken van frequenties als een ernstig probleem werd beschouwd. Tijdens de bespreking

met de scannerimporteurs gaf de PTT ook aan, dat de beperkingen in ontvangst niet alleen van toepassing zijn op het luisteren met scanners, maar op alle vormen van telecommunicatie die niet voor het grote publiek is bestemd, dus ook niet-omroep stations op de kortegolf!! Denk dus niet, ach die scanners verbieden, daar heb ik toch geen belangstelling voor: Ook uw hobby kan door de nieuwe wetgeving in de misdrijfsfeer worden getrokken! We denken dat hier zeker een taak ligt voor de kortegolf luisterclubs zoals de BDXC. Hoe meer protesten, hoe meer kans dat de wetgeving ruimte laat voor onze hobby!

## RADIO AMATEUR MAGAZINE

Het tijdschrift voor electronica in vrije tijd.

# SCANNERS SCANNERS

een rubriek voor scannerluisteraars.  
met nieuwtjes, tips, vragen, wetens-  
waardigheden en scannerfrequenties



## Belgische boetes

We kregen een brief van een Belgische lezer met een compleet overzicht van de Belgische Rijkswacht-frequenties, alsmede een lijst frequenties die te ontvangen zijn in de grensstreek en een lijst met frequenties rond Eindhoven, maar die publiceerden we al eerder. Hij wil anoniem blijven. Dat kunnen we begrijpen, want hij schrijft: Ik had een scanner meegenomen vanuit Nederland en ben hier gepakt. Op het proces had ik niets te vertellen. Ik raakte de scanner kwijt en kreeg 12.000 franc boete! ( $\pm f$  600,—). Laat dit een waarschuwing zijn voor anderen!

**R.A.M.:** Tja, beste Belgische vriend, als de R.C.D. haar zin krijgt, komen we hier in dezelfde situatie! (En dan zijn er nog lieden die dat niet willen geloven. U ziet het: in België, en er zijn ook soortgelijke gevallen bekend uit Duitsland, is het al zover en niks 'rechten van de mens'!)

Toch stellen we het buitengewoon op prijs, dat je de moed hebt gehad de frequenties te sturen. Veel lezers, zowel in de grensstreek als in België, zullen je dankbaar zijn!

## FREQUENTIES GRENSSTREEK

166.470 Brandweer Lommel (B)  
166.850 Brandweer Leopoldsburg (B)  
160.230 Brandweer Bree (B)  
158.470 W.K.F. fabriek Weert (NL)  
168.940 Zwaantjes (Belgische motorpolitie)  
169.280 Politie Leopoldsburg (B)  
168.610 Politie Maaseik (B)  
168.710 Brigade  
152.825 Politie Lommel (B)  
169.060 Limburg GB Hasselt (B)  
155.125 Oproep mobiele eenheid (B)  
172.830 Belgische politie portofoon

## Verdelingstabel van de VHF frequenties België

FREQ.	GP FREQ.	Bwp FREQ.	DISTR. FREQ.	Bde FREQ.
168.86	.....	.....	HASSELT .....	.....
168.88	AARLEN.....	.....	.....	.....
168.90	.....	.....	TONGEREN.....	AAT.....
168.92	.....	.....	AALST/MARCHE.....	EUPEN.....
168.94	.....	HASSELT..	.....	DOORNIK.....
168.96	.....	.....	.....	.....
168.98	.....	.....	.....	.....
169.00	GENT.....	.....	.....	.....
169.02	.....	.....	.....	.....
169.02	.....	.....	BASTENAKEN.....	THUIN.....
169.04	.....	.....	MAASEIK.....	.....
169.06	HASSELT.....	.....	DENDERMONDE.....	VERVIERS.....
169.08	.....	.....	.....	ZINNIK.....
169.10	.....	.....	EKLO/AARLEN.....	.....
169.12	.....	GENT.....	CHARLEROI.....	SPA.....
169.14	.....	.....	.....	.....
169.16	.....	.....	.....	.....
169.18	.....	.....	.....	.....
169.20	.....	.....	.....	.....
169.22	.....	.....	.....	.....
169.24	.....	.....	.....	.....
169.26	.....	.....	.....	.....
169.28	.....	.....	.....	.....
169.30	.....	.....	.....	.....
169.32	MONS'BERGEN.....	.....	.....	.....
169.34	.....	.....	.....	.....
169.36	.....	.....	.....	.....
169.38	.....	.....	.....	.....
169.40	.....	.....	.....	.....
169.42	.....	.....	.....	.....
169.46	.....	.....	.....	.....
169.46	.....	.....	.....	.....
169.48	.....	.....	.....	.....
169.50	.....	.....	.....	.....
169.52	.....	.....	.....	.....
169.54	.....	.....	.....	.....
169.56	.....	.....	.....	.....
169.58	.....	.....	.....	.....
169.60	.....	.....	.....	.....
169.62	.....	.....	.....	.....
169.64	BRUSSEL.....	.....	.....	.....
169.66	.....	.....	.....	.....
169.68	.....	.....	.....	.....
169.70	BRUGGE.....	.....	.....	.....

# Luchtvaart communicatie VHF en kortegolf

**Na de onderbreking vorige maand door het dreigende ontvangstverbod (ja, ook voor luchtvaartontvangst!) gaan we er deze maand weer eens flink tegenaan door eens wat meer te vertellen over de landingsprocedures op Schiphol.**



## Overzicht

Tot nu toe zijn in deze serie een aantal zaken behandeld. Sommige daarvan zijn nodig om dit zesde deel te kunnen volgen. Het is namelijk niet zinvol in elke aflevering bepaalde informatie te herhalen. Voor degenen die ergens midden in deze serie zijn begonnen even een overzicht wat reeds behandeld is.

- nummer 30: Frequenties Schiphol, info over luchtwegen, bakens, verkeersleiding en terminologieën.
- nummer 31: Plattegrond alle landingsbanen, kaarten van alle vertrekprocedures, volgen van de opstijgprocedure per radio.
- nummer 32: Weergave van gesprekken tijdens opstijgprocedure en vlucht, verklaring van veel voorkomende woorden en uitdrukkingen in het radioverkeer, frequentielijsten van luchtvaartmaatschappijen, Eurocontrol en alle militaire vliegvelden.
- nummer 33: Overzicht kortegolf gebieden voor luchtvaart, lijst van roepnamen van

en die op Schiphol landen.

nummer 34: Verklaring Schiphol Meteor Dienst informatie.

De genoemde nummers zijn à *f* 5,— per stuk (incl. porto) na te bestellen. Bel even: 02507-19500.

We hebben inmiddels flink wat reacties gekregen van verschillende lezers, waaronder frequentielijsten, aanvullende informatie en vooral nogal wat opmerkingen over de kortegolf. Het probleem daarbij is, dat per 1 februari 1983 alle kortegolf luchtvaartfrequenties zijn veranderd! De frequenties van de Volmet stations die we noemden in Radio Amateur Magazine nummer 34 kloppen dan ook niet meer. We zijn naarstig op zoek naar de nieuwe frequenties van de vluchtbegeleidingsgebieden zoals NAT, AFI etc. Als iemand ons kan helpen, graag . . . (postbus 44, Nieuwkoop). In ieder geval kregen we al wat Volmet-frequenties, waarvoor hartelijk dank. We komen er in een volgend artikel op terug. Ten slotte kregen we veel vragen omtrent de kaarten uit het AIP (Aeronautical Informations Publication), waarvan er ook weer twee in dit artikel staan. Het AIP is te koop bij de Staatsdrukkerij in Den Haag, tel. 070-789911. Het kost ongeveer *f* 100,—. Bovendien is een abonnement op de aan-

vullingen en wijzigingen noodzakelijk, indien u niet binnen een paar weken met verouderde informatie wilt zitten. Het abonnement kost ook ca. *f* 100,— per jaar.

Ten slotte kregen we ook veel brieven met de vraag waar je ontvangers voor de militaire luchtvaart kunt kopen. Een medewerker aan deze rubriek, Geert Hartman, kocht een AN-URR 13 (200-400 MHz) bij BACO in IJmuiden (*f* 245,—). Het is een Navysat, goed onderhouden met 3 microvolt gevoeligheid. Twee andere adressen zijn: HOKA in Oude Pekela en YPMA's onderdelen en technische dump in Veendam. Wilt u zo'n ontvanger kopen dan moet u zich haasten. Als de nieuwe wetgeving doorgaat, zullen ze uit de winkels verdwijnen! En nu maar eens over naar het onderwerp van dit zesde deel: Het volgen van de radio-communicatie bij het landen.

## Landingsprocedures

Net zoals bij het opstijgen, zijn er stringente voorschriften voor het landen. In deel 2 van deze reeks publiceerden we kaarten van de grote luchtwegen, de plattegrond van Schiphol en de kaarten die de vliegers gebruiken bij het vertrek van Schiphol. Misschien weet u nog, dat er een aantal standaard vertrekpro-

## DEEL 6

# e op golf



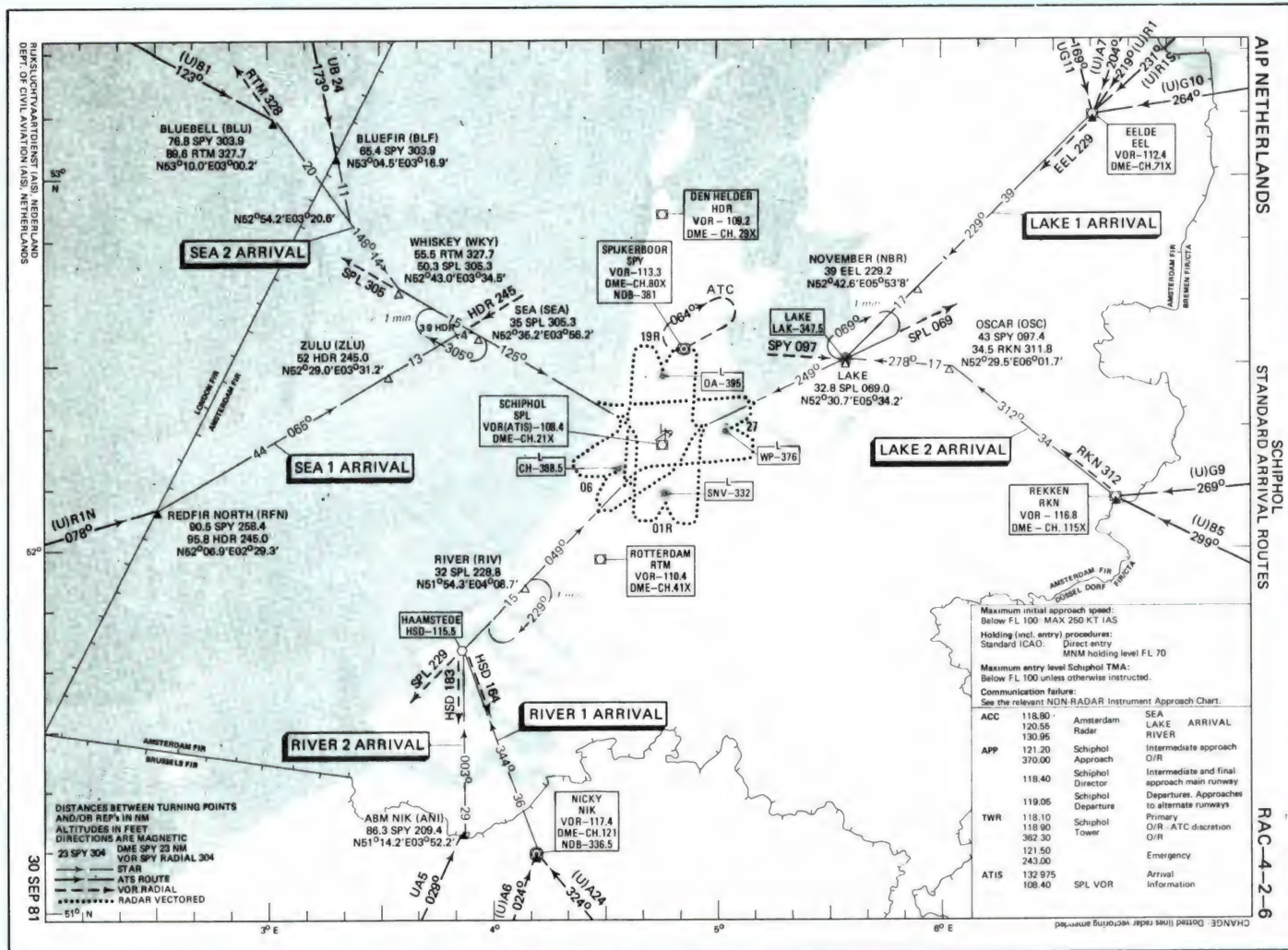
cedures waren, zoals FALCON departure, LEK departure enz. Voor de landing zijn er net zulke procedures. Kijk maar eens naar kaart 1. Dat is een overzichtskaart van de diverse standaardlandingsprocedures. Op die kaart is weer een heleboel informatie te vinden. Er zijn 6 verschillende procedures: SEA arrival 1 en 2, RIVER arrival 1 en 2 en LAKE arrival 1 en 2. Links op de kaart ziet u een

schuine lijn, die dwars door het woord SEA 2 arrival loopt. Naast die lijn staat: London Fir en Amsterdam Fir. Die lijn geeft het grensgebied van de algemene verkeersleiding aan. Westelijk van de lijn staat het vliegtuig onder controle van Londen, oostelijk van de lijn wordt hij begeleid door Schiphol (Amsterdam Radar). Onderaan links ziet u nog zo'n lijn, die aangeeft waar het ver-

keersleidingsgebied van Schiphol overgaat naar Brussel en rechts op de kaart een kronkelige lijn die de verkeersleidingsgrens met Duitsland aangeeft. Tenzij u bij de grens woont, vormen die lijnen ongeveer de begrenzing waarbinnen u een vliegtuig kunt volgen.

**Meldingspunten en wachtgebieden**  
Op de kaart is nog heel wat meer in-





formatie te vinden. Bij een aantal punten ziet u donkere driehoekjes, waarbij een naam en een aantal gegevens staan. Die driehoekjes geven een verplicht meldingspunt aan. De gegevens geven een plaats aan, want het zijn geen radiobakens. Zo staat (linksboven) bij Blue bell: 76,8 Spy 303,9 - 89,6 RTM 327,7. Dat betekent dat het baken Spijkerboor (Spy) op 76,8 mijl afstand op een radiaal van 303,9 graden ligt en het baken Rotterdam (RTM) op 89,6 mijl op een radiaal van 327,7 graden. Ten slotte is ook de geografische positie gegeven. Niet alle meldingspunten worden in de praktijk bij de naam genoemd die op de kaart staat aangegeven. Het meldingspunt Blue fir wordt meestal BLUEFA genoemd, Redfir North heet in de praktijk REDFA, Redfir South, dat niet op deze kaart staat heet REFSA, ABM NIK op de Belgisch-Nederlandse grens wordt in de praktijk gemeld met ANIK en het meldingspunt ABM Rekken (Rekken ligt in Nederland en niet zoals we eerder abusievelijk meldden in Duitsland) wordt gemeld met ARKON. U ziet, weer een aantal zaken die je echt moet weten wil je de communicatie kunnen begrijpen.

Behalve dichte driehoekjes, staan er op de kaart ook open driehoekjes. Dat zijn Intersection points, de markeringspunten voor vliegroutes. Het zijn geen verplichte meldingspunten, maar soms worden ze wel genoemd. Als het heel erg druk is, moeten vliegtuigen vaak wachten voor ze kunnen landen. Dat gebeurt in een zogenaamde Holding stack oftewel wachtgebied. Er zijn drie van die wachtgebieden. Een boven de Noordzee, een boven Zeeland en de derde boven Oost Flevoland. Ten slotte ziet u op de kaart een frequentielijst. We maken u er op attent, dat de genoemde frequenties van de ACC (Algemene verkeersleiding) over het algemeen alleen maar gebruikt worden wanneer de Holdings in gebruik zijn. Normaal worden de hoofdfrequenties gebruikt. Voor alle zekerheid geven we hier nogmaals het Schiphol frequentielijstje.

#### Vluchtvoorbeeld

Net zoals bij de vertrekprocedure kunnen we maar één voorbeeld geven van hoe een landingsprocedure in z'n werk gaat. Ook de gesprekken zijn natuurlijk maar een benadering,

maar hopenlijk krijgt u daardoor toch wat inzicht om de communicatie te kunnen volgen. Uit het vertrekverhaal weet u ongetwijfeld nog wel, dat cijfers apart worden uitgesproken.

Bijvoorbeeld: Contact Approach on one-two-one decimal two. We schrijven dat in ons voorbeeld gewoon als 121.2. Ook is de standaard regel, dat het vliegtuig altijd herhaalt of bevestigt wat de verkeersleiding meedeelt. Dit is niet altijd aangegeven. De letter V staat voor vliegtuig, de letter S voor de Algemene verkeersleiding op Schiphol. Als voorbeeld nemen we een binnenkomende vlucht van de KL 641 uit de USA, die vanuit luchtweg UB 1 (Upperblue one) wil gaan landen op Schiphol. De KL 641 komt dan binnen over het meldingspunt Bluebell. Hij heeft dan van Londen al toestemming gekregen om te dalen uit de luchtweg, bijvoorbeeld van Flightlevel 330 (33.000 voet - circa 10 km) naar FL 260. Meestal luistert het vliegtuig van tevoren even naar ATIS (Automatic Terminal Information Service) op 132.975 MHz. Daarop wordt bekend gemaakt, welke landingsbaan in gebruik is, de windrichting enz.



We nemen in dit voorbeeld een van de meest gebruikte landingsbanen: 06-24 oftewel de Kaagbaan. Juist langs die landingsbaan (bij Rozenburg) zijn parkeerplaatsen gemaakt waar vooral s'zondags veel mensen gaan kijken naar de vliegtuigen. We starten met de beschrijving op het moment, dat de KL 641 over het punt Bluebell vliegt. Hij zoekt dan contact met ACC (Algemene Verkeersleiding) meestal op 125.75 of 123.7 MHz:

**V: Goodday Amsterdam, KL 641 Bluebell flightlevel 330 descending to 260.**

**S: KL 641, cleared to FL 210. Call me out of 260 Proceed to Wiskey and have a Sea-Arrival.**

**V: Herhaalt opdracht.**

Het vliegtuig geeft dus aan dat hij aan het dalen is naar Flightlevel 260. Schiphol geeft hem toestemming (cleared) door te dalen naar FL 210, vraagt om een melding op FL 260 en geeft aan dat de KL 641 over het punt Wiskey moet vliegen. Op de kaart kunt u zien, dat het vliegtuig boven Bluebell een rechter bocht maakt, zodanig dat het bakken RTM (Rotterdam) op een radiaal ligt van 328 graden. In de zwarte lijn ziet u het getal 20 staan, dat betekent dat het punt Wiskey 20 nautische mijlen van Bluebell afligt. Het punt Wiskey is bereikt, wanneer de radiaal naar het Schiphol bakken SPL (Sierra Papa Lima) 305 graden is. Soms meldt het vliegtuig zich dan weer.

**V: KL 641 is Wiskey**

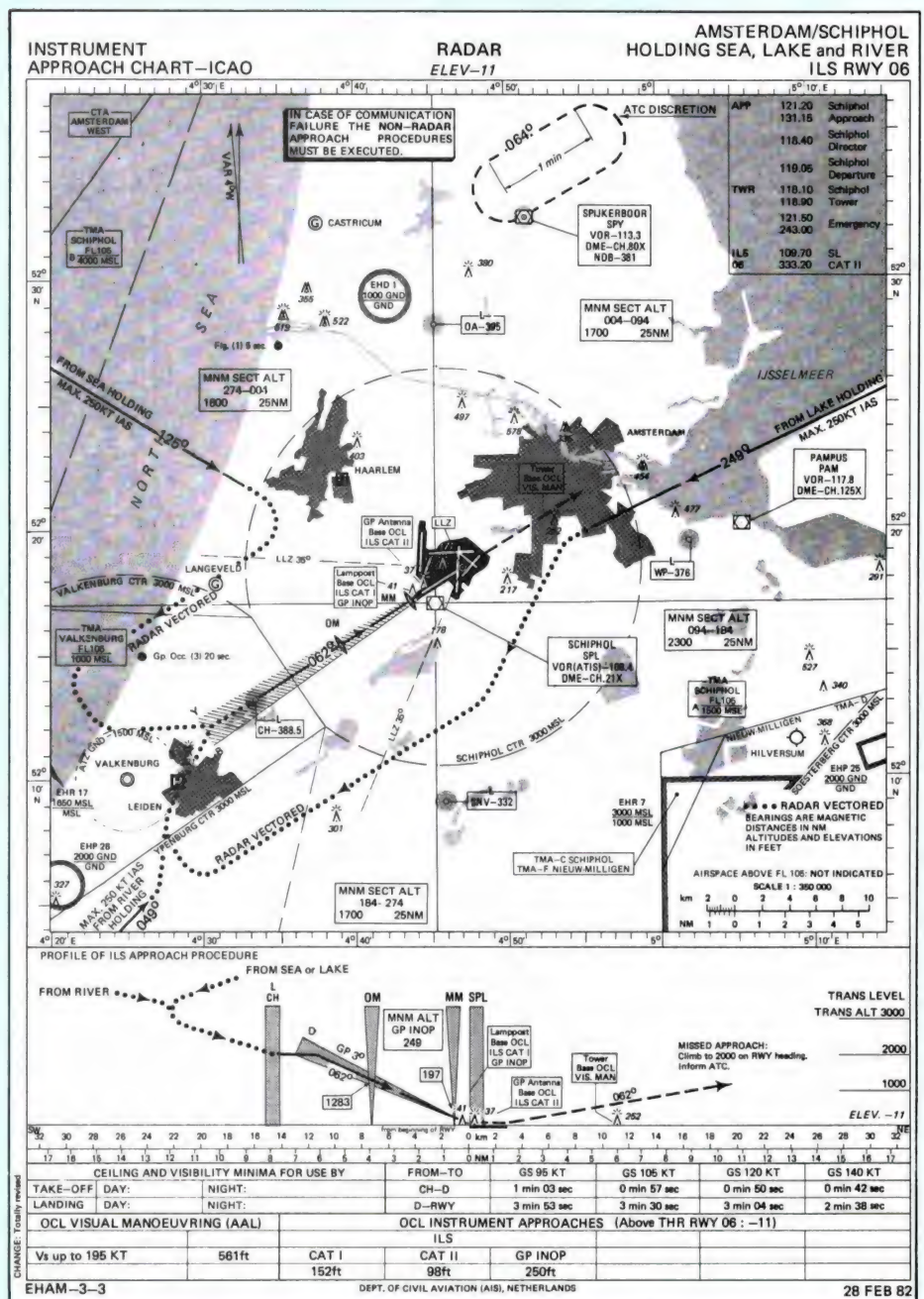
**S: KL 641 Wiskey, descent Flightlevel 180**

**V: KL 641 cleared to 180.**

In dit voorbeeld meldt het toestel zich boven het punt Wiskey en krijgt opdracht van de Algemene verkeersleiding door te dalen naar Flightlevel 180 (180.000 voet, circa 5,5 km). Boven het punt Wiskey wordt dus een flauwe bocht naar rechts gemaakt, zodat het vliegtuig recht op het bakken SPL op Schiphol afvliegt. Het vliegtuig begint nu de kust te naderen en komt langzamerhand binnen het werkingsgebied van TMA, de naderingsverkeersleiding. We gaan daarom eerst maar eens kijken naar kaart 2, die precies aangeeft welke vliegbewegingen het vliegtuig moet maken.

### Kaart 2

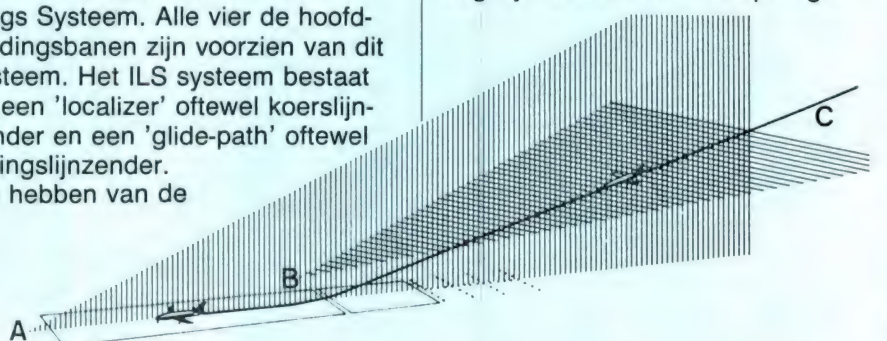
Dit kaartje geeft ruwweg het naderingsverkeersleidingsgebied aan. Helemaal in de linker bovenhoek ziet u een stukje van de getrokken lijn die



de grens aangeeft. U ziet, dat het vliegtuig, dat van de zee afkomt, nogal wat merkwaardige draaiingen maakt. Zodra hij boven land komt, wordt de lijn een stippellijn, die aangeeft dat het vliegtuig continu begeleid wordt door de Radar. Deze aanvliegroure veroorzaakt zo min mogelijk geluidsoverlast. Belangrijk is het gearceerde deel in het verlengde van de landingsbaan. In dat gebied werkt het ILS, het Instrument Landings System. Alle vier de hoofdlandingsbanen zijn voorzien van dit systeem. Het ILS systeem bestaat uit een 'localizer' oftewel koerslijn-zender en een 'glide-path' oftewel dalingslijn-zender.

We hebben van de

ILS signalen een tekening afgebeeld (figuur 3). De localizer, zender A verzorgt een verticaal vlak dat de richting aangeeft, en de glide-path zender een horizontaal vlak, dat onder een hoek van 3 graden met het aardoppervlak staat. Dankzij deze twee radio-signalen kan de vlieger zien of hij op de juiste koers vliegt, én of hij op de juiste hoogte vliegt. Voor de plaatsbepaling in de dalweg zijn er drie bakens. Op onge-



veer 15 km voor de landingsbaan staat een rondom stralend (Non Directional, NDB) baken, een locator. Op kaart 2 ziet u die aangegeven met een L. De frequentie van die zender voor baan 06-24 is 388,5 kHz, en de naam CH (Charlie Hotel). Op circa 7,5 km voor de baan staat het 'Outer Marker' baken (OM) en op circa 900 meter voor de baan staat het 'Middle Marker' (MM) baken. Dankzij dit ILS systeem kan er nog geland worden bij een horizontaal zicht van 400 meter en een verticaal zicht van 30 meter. Het ILS systeem zal overigens binnenkort aangepast worden, waardoor zelfs nog geland kan worden bij 200 meter horizontaal en (in theorie) zelfs 0 meter verticaal zicht! Het is overigens mogelijk, vrijwel geheel automatisch aan te vliegen. De ILS instrumenten in het vliegtuig geven koerscorrecties door aan de automatische piloot, en zelfs de gashandles van de motoren worden automatisch bediend. Voor bijzondere situaties is de gezagvoerder echter nog steeds nodig. . . . Na dit uitstapje gaan we door met ons voorbeeld. Het vliegtuig was boven de Noordzee en naderde het naderingsverkeersleidingsgebied. Dit wordt uiteraard waargenomen op de Radar. De Algemene Verkeersleiding neemt contact op en zegt bijvoorbeeld:

**S: KL 641 cleared to FL 70. Contact Approach on 121 decimal 2.**  
**V: Expediting to FL 70, approach on 121.2**

Over het algemeen is de communicatie zo kort mogelijk. Soms zijn er nog wel wat extra opmerkingen. Zo hoorden we bijvoorbeeld:

'Would you expedite your descent trough FL 100'. In dat geval vroeg de verkeersleiding na FL 100 wat sneller te dalen dan normaal. Soms is dat noodzakelijk in verband met de verkeerssituatie. Het vliegtuig in ons voorbeeld kreeg nu opdracht de ACC frequentie te verlaten en contact op te nemen met de Naderingsverkeersleiding TMA.

**V (op 121.2 MHz): Approach KL 641 is on your frequency on Flightlevel 110 for Flightlevel 70.**  
**Approach: KL 641 continue your heading and report on FL 80.**

Approach geeft hier dus opdracht dezelfde koers te volgen en vraagt om een melding wanneer het vliegtuig een hoogte heeft van Flightlevel 80 (8.000 voet is circa 2,5 km). Dat duurt niet lang. Het

vliegtuig is nu vrijwel boven de kustlijn. Op 8.000 voet meldt de KL 641 zich weer.

**V: KL 641 on Flightlevel eight-zero.**  
**Approach: KL 641 descent to 3.000 feet and proceed Charly Hotel.**

De KL 641 krijgt dus toestemming om verder te dalen (bij een hoogte van minder dan 3.000 voet wordt niet meer over Flightlevels gesproken) en koers te zetten naar de Locator Charlie Hotel. De gezagvoerder weet dat hij niet direct daarheen moet vliegen, maar de gestippelde lijn moet volgen. Het vliegtuig is nu boven land en wordt in de gaten gehouden op de radarschermen op Schiphol. Zodra de eerste bocht gemaakt moet worden zegt Approach: **Approach: KL 641 make a right turn heading 240.**

Het vliegtuig bevestigt dit. Heading is de koers, en u ziet dat die tegengesteld parallel loopt met de richting van de baan (62 graden). Het vliegtuig vliegt nu over de duinen, over het zweefvliegveld bij Langeveld. Als de linkerbocht ingezet moet worden zegt Approach:

**Approach: KL 641 turn left heading 150 for Baseleg**  
**V: Baseleg.**

Het vliegtuig begint nu aan de grote linkerbocht. Baseleg wil zeggen dwars op de baan. Zodra het toestel weer boven land komt neemt Approach weer contact op en zegt bijvoorbeeld:

**Approach: KL 641 turn left heading 090 to intercept Localizer Heading 090**  
**V:**

Op het kaartje kunt u zien dat heading (koers) 090 overeenkomt met een aanvlieghoek van ongeveer 30 graden op het verlengde van de baan. Het vliegtuig is overigens nog steeds aan het dalen en zodra hij het gearceerde deel binnenvliegt, wordt dit op de instrumenten in de cockpit aangegeven. Dit wordt gemeld aan Approach:

**V: KL 641 established localizer**  
**Approach: KL 641 descend to 2000 feet now contact Tower on one one eight decimal one (118,1 MHz)**

Het vliegtuig bevindt zich nu in het dalingspad en schakelt over naar de Toren op 118,1 MHz.

**V: Tower, KL 641 almost 2000 feet ILS runway zero six (06).**

**Tower: KL 641 you are number two, number one is short. Call me outer marker.**

We hebben in dit voorbeeld een opmerking ingelast, die je nogal eens hoort (you are number two of three). Tijdens de vakantieperiode is het soms zo druk dat de toestellen vlak na elkaar landen. De onderlinge afstand is soms maar 5 à 6 kilometer, oftewel 1,5 tot 2 minuten vliegtijd. Number one is short wil zeggen dat een ander vliegtuig vlak voor onze KL 641 zit. Op zo'n 7,5 kilometer voor de baan staat de Outer Marker van het ILS systeem. Zodra het vliegtuig daarboven is wordt dat aangegeven in de cockpit. Het vliegtuig meldt dat zoals opgedragen door TWR.

**V: KL 641 Outer Marker**  
**TWR: KL 641 cleared to land runway zero six.**

Het vliegtuig daalt nu verder onder een hoek van drie graden en na circa 2 minuten na het overvliegen van de Outer Marker landt het. De Toren vertelt meestal de landingstijd.

**TWR: KL 641 your landing time 46. Call Ground on one two one seven (121.7 MHz).**

Over het algemeen noemt de Tower alleen maar het aantal minuten, dus hier 14 minuten vóór. . . .

Zodra het toestel op de landingsbaan staat wordt het overgegeven aan Schiphol Ground, die het verder begeleidt naar de pier, bijvoorbeeld:

**V: Ground KL 641**  
**Ground: KL 641 proceed to Delta 22.**

Dat is dus pier D, gate 22. Natuurlijk hebben we u met dit vluchtvoorbeeld maar een globale indruk kunnen geven hoe zo'n landing in z'n werk gaat. Bovendien is de afgebeelde kaart alleen voor baan 06/24, de Kaagbaan. Voor alle banen is er zo'n kaart. U kunt de aanvliegroutes terugvinden als stippellijnen op kaart 1. De bijbehorende Locators (we gebruiken in het voorbeeld CH (Charly Hotel) staan er ook bij: SNV (Sierra November Victor en niet zoals we eerder abusievelijk schreven Suger Nancy Victor - dat is zendamateurstaal), Wiskey Pappa (WP) en OA (Oscar Alpha). We hopen in ieder geval dat u met dit voorbeeld en behulp van de kaarten wat beter wijs kunt worden uit de communicatie in de luchtvaart.

Wordt vervolgd.

Tekst Willem Bos  
Met dank aan G. Hartman.



# Luisteren op de KORTE GOLF

Vanaf deze maand regelmatig een pagina met korte golf-stations om lekker naar te luisteren. Geen superspeciale zendertjes, die alleen met een duizenden gulden kostende ontvanger kunnen worden opgevangen. Wel omroepstations die in Nederland met een middenklasse-toestel en een aantal meters draad als buitenantenne zonder hocuspocus uit de luidspreker komen. Een beetje KG-ervaring, een makkelijke stoel en laat de wereld dan maar komen.

## VOLKSREPUBLIEK CHINA

Exotisch en toch zeer verstaanbaar. Al luisterend krijg je bijna trek in een portie koeloehah met zure saus. De Engelse dienst op 7.480 kHz om 20.00 uur, of de Duitse dienst op dezelfde tijd op 6.860 of 9.860 kHz.

## IRAK

Radio Bagdad, bepaald geen zender van 'duizend-en-één-nacht'. Hoewel, er worden zat sprookjes verteld maar die zijn allemaal gericht tegen de aartsvijand buurland Iran. Krijgshaftige taal in het Engels vanaf 21.30 uur op 9.745 kHz.

## IRAN

Om te horen hoe de ajatollahs van hun kant tegen Irak aankijken. De Stem van de Islamitische Republiek, heet de Iraanse zender voluit. Wie na Irak het vergelijkend warenonderzoek tot een dubbeltest met Iran wil uitbreiden moet zijn op 9.022 of 9.770 kHz. Het beste om 17.30 uur, dan is de Duitse

## ZENDER VAN DE MAAND

Een korte-golfzender uit de Verenigde Staten, dat is niks bijzonders. Maar WRNO is er nog niet zo erg lang, en betekent bovendien een buitenbeentje in KG-land. Want welke stations-manager durft het aan om op particulier initiatief op de korte golf te gaan werken, zichzelf bedruipend met advertentie-inkomsten?

WRNO New Orleans heeft de gok gewaagd, is nu een van de zeer weinige KG-zenders met commercials in de uitzending. Op zondag wil er nog wel eens een religieus programmaatje tussendoor waaien, verder veel muziek in (hoe kan het anders) New Orleans-stijl.

WRNO komt niet altijd even vlekkeloos door, maar is soms hard genoeg voor een poosje ongestoord luisteren. Dat kan dan net genoeg zijn om een QSL-rapport op te maken en in te sturen naar de States, want een QSL-kaart van WRNO is een welkome aanvulling op het bestaande arsenaal in het wereldje der KG-zenders.

Het adres is WRNO Worldwide, P.O. Box 1000, New Orleans, LA 70181, United States of America.

WRNO is te beluisteren (een beetje afhankelijk van condities) om 18.00 uur (17.895 kHz.) of 20.00 uur (15.355 kHz.).

dienst in de lucht. De Engelse is namelijk door steenkolen-Brits niet om aan te horen.

## NIGERIA

Voor normale kortegolfluisteraars komt er uit Afrika niet veel, op een paar Noordafrikaanse zenders en Radio South Africa na. Uitzondering op die regel is de Voice of Nigeria. De Engelse dienst doet zijn best vanaf 21.00 uur, komt hier meestal prima door en zendt uit op 15.120 kHz.

## MALTA

Terug van weggeweest, kun je eigenlijk zeggen van Radio Mediteranian. Maar dan wel geheel nieuw van opzet. De zender op Malta stuurt

zijn programma's in het Engels en in het Arabisch de wereld in. Er wordt daarvoor ondermeer een middengolfzender ingezet, maar ook de kortegolffrequentie 6.110 kHz. Niet altijd even makkelijk hoorbaar de Malthezers, maar duidelijk een 'apart' landje (leuk voor 'n QSL-kaart?). Probeer het eens rond 22.00 uur.

## AFGHANISTAN

Geen Buitenland-pagina, of er staat wat over Afghanistan op. Het land zelf heeft, zwaar geholpen door de Sovjets, een dagelijkse portie nieuws voor de wereld klaarliggen. De meeste KG-zenders van Radio Afghanistan staan op Russische grond. 'This is Radio Afgha-

nistan, calling Europe': 19.00 uur, 7.290, 9.665 of 15.077 kHz. Wie er liever in het Duits over hoort, moet om 18.30 al inschakelen.

## KOEWAIT

Een staatje aan de Perzische Golf met olie, en dus met geld. Krachtige KG-zenders blazen de wereld in. Een lang Engelstalig programma (18.00 — 21.00 uur), dat ook in het land zelf wordt uitgezonden omdat er in Koeweit nu eenmaal meer buitenlandse gastarbeiders dan Koeweiti wonen. Luister eens op 11.675 kHz.

## JAPAN

Direct uit het land van de Rijzende Zon uitgezonden KG-programma's willen voor Europese luisteraars met kleine ontvangertjes nog wel eens moeilijkheden opleveren. NHK Tokio heeft echter een 'grote zendtruc' voor deze categorie. In Portugal wordt zenderruimte gehuurd; het gevolg is een luid en duidelijk Engels programma. Japan via Radio Transeurope in het Portugese Sines om 07.00 uur (15.235 kHz) en om 22.00 uur (11.755 kHz).

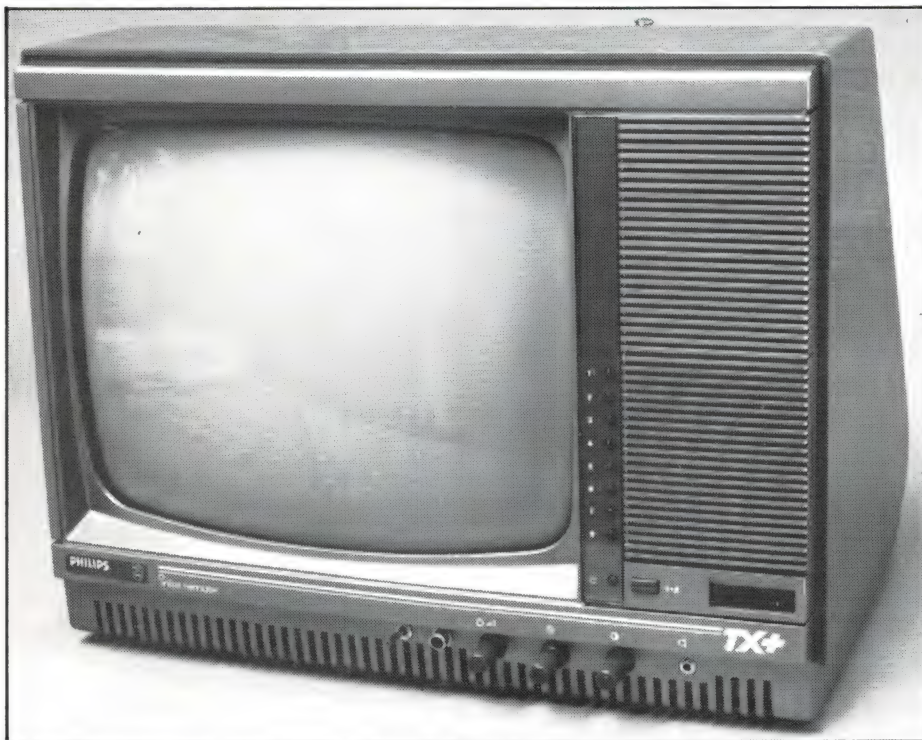
## BRAZILIË

Latijnsamerikaanse (rikketikke-toing) muziek, waar je je voeten absoluut niet bij kunt stilhouden en waarbij je na verloop van een kwartiertje echt gaat zitten meeswingen. Die wordt geproduceerd door Radio Bras op 15.390 kHz. Schakel voor het Duitse programma in om 19.00 uur. Of om 21.00 uur, dan kijken op 17.895 kHz.

Alle tijden op deze kortegolfpagina zijn in UTC (Universal Coordinated Time), die gelijk is aan GMT (Greenwich Mean Time). Europese zomertijd is UTC + 2 uur, Europese wintertijd is UTC + één uur.

# VIDEO

## DRAAGBARE TV ALS VIDEO-MONITOR



Voor de meeste video-camera's, computers en telex/morse converters zoals de TONO wordt een televisie als beeldscherm gebruikt. Dat is jammer, want de conversie van video naar hoogfrequent en in de TV weer van hoogfrequent terug naar video zorgt voor veel scherpteverlies. Een video-monitor geeft een veel rustiger en scherper beeld. Een video-monitor is echter net zo duur, en soms nog wel duurder dan een draagbare TV. Als u een beetje handig bent, is er van een aantal TV's zonder al te veel problemen een video-monitor te maken.

### Alleen draagbare TV's

Wanneer u staat voor de aanschaf van een TV of een video-monitor is de keuze vaak moeilijk. Een TV is vaak goedkoper en je kunt er ook nog televisie mee kijken . . . Jammer genoeg zijn er maar heel weinig TV's met een video-ingang. Zoals in de kop van dit artikel staat, zijn veel TV's met een kleine ingreep uit te breiden met een video-

ingang. Een woord van waarschuwing is echter wel nodig. Om te beginnen, is het noodzakelijk dat de TV een nettransformator heeft. Daardoor is het TV-circuit elektrisch gescheiden van het 220 Volts net. U vervalt dan vrijwel altijd in een draagbare TV. Een tweede punt is, dat — tenzij u TV-specialist bent — u moet beschikken over het schema van de TV. Deze twee punten be-

perken de keus vrijwel altijd tot draagbare TV's van de meer bekende merken, want de goedkope Chinese of Taiwanese aanbiedings TV's die je soms ziet, hebben óf geen nettransformator, óf het schema ontbreekt. We kunnen u dan ook geen kant en klaar recept aanbieden dat bruikbaar is voor elke TV. Wel kunnen we u vertellen hoe wij een bekende en populaire draagbare TV, de Philips TX 2 hebben voorzien van een video-ingang. Mogelijk is dat een voldoende leidraad om eens te kijken of op die manier ook andere TV's zijn om te bouwen.

### Het schema

In figuur 1 hebben we een deel van het schema van de Philips TX 2 afgebeeld. U ziet het deel: Video-demodulator (IC 210), de video-eindtrap (TS 221 + TS 501) de beeldbuis, de verticale en horizontale afbuiging en de hoogspanningsopwekking. Uiteraard is dit schema alleen van de TX 2 maar veel draagbare TV's zijn ruwweg identiek opgebouwd, al zal niet elke TV voorzien zijn van het IC TDA 2540 als video-demodulator. Waarom gaat het met deze Philips TV nu goed? Welnu, als u kijkt naar de basis van TS 221, ziet u daarbij het video-sig-naal afgebeeld. Het video-sig-naal staat op een gelijkspanning van 3,5 Volt en de piekwaarde, inclusief de synchronisatiepulsen is 3 Volt. Iedere TV, die op de video-eindtrap een compleet video-sig-naal van een dergelijke grootte (lieft nog wat kleiner, 2 Volt zou nog beter zijn) heeft staan, is in principe bruikbaar als video-monitor.

### Video-ingang

Hoe maken we nu een video-ingang? We moeten zorgen, dat op de basis van TS 221 een video-sig-naal komt te staan, dat er hetzelfde uitziet als het originele video-sig-naal. Het originele video-sig-naal moet worden onderdrukt. Nu kunnen we natuurlijk wel de basis van TS 221 direct met het video-sig-naal voeden, maar we zitten met het probleem, dat het originele video-sig-naal op een gelijkspanningsniveau staat van 3,5 Volt. Het video-sig-naal uit de computer of telex/morse decoder moet dus ook op 3,5 Volt gelijkspanning komen te staan. De

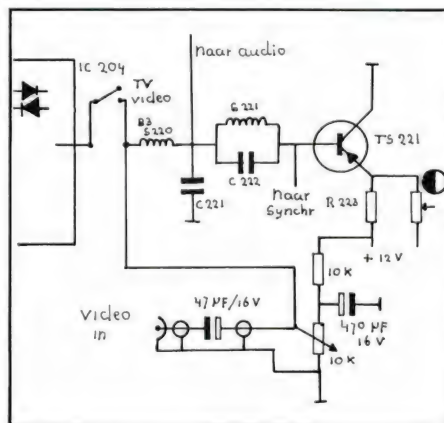
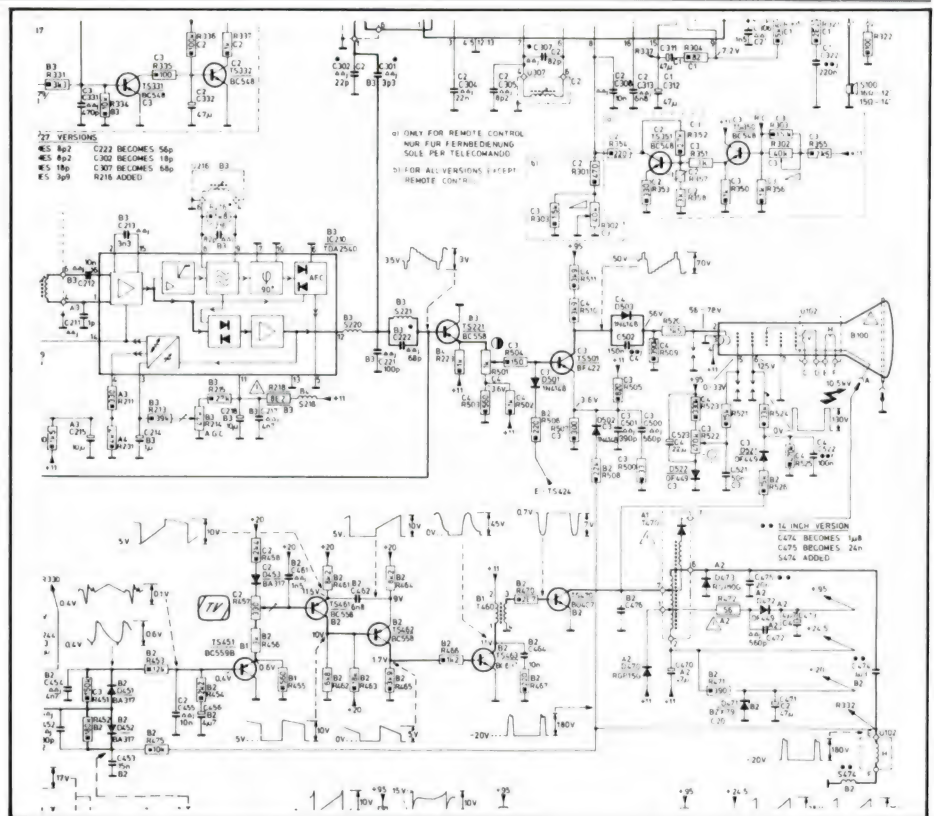
oplossing is, bij deze Philips TX 2 erg eenvoudig gebleken.

### Ombouw

U ziet, dat maar een paar onderdelen nodig zijn. Het ombouwschema is afgebeeld in figuur 2. Wat hebben we nu gedaan? Tussen +12 Volt (de onderkant van weerstand R 223 van transistor TS 221 en aarde is een spanningsdeler, bestaande uit een 10 k weerstand en een 10 k potmeter aangebracht. De ontkoppelco van  $470 \mu$  zorgt dat brom, ruis en andere ongerechtigheden van de voedingsspanning worden verwijderd. Op de looper van de instelpot staat dus een spanning van nul tot +5 Volt, afhankelijk van de instelling. De looper is verbonden met de basis van transistor TS 221. Aan die basis, wordt via een koppelco van  $47 \mu$  ook het video-sigitaal van computer, telex/morse converter of video-camera toegevoerd. Tenslotte is tussen de uitgang van het IC en spoeltje S 220 een schakelaartje aangebracht om het TV-video-sigitaal te kunnen onderbreken. Zoals u kunt zien op de foto, is de video-ingang (tulpsteker) op de voorkant van de TV aangebracht, evenals het onderbrekingschakelaartje. De verbinding tussen ingangspug en basis van TS 221 is coaxkabel, de draden naar het onderbrekingsschakelaartje zijn gewoon onafgeschermd montage-draad. De onderdelen zijn gewoon op de bestaande componenten gesoldeerd, zonder print o.i.d.

### Afregelen

Hoewel er video-technisch best wat op deze oplossing valt aan te merken, werkt het prima, en daar gaat het maar om. In principe zouden we reflecties kunnen verwachten, omdat het stuk coaxkabel niet is afgesloten met 75 ohm. Ook de ingang is geen 75 ohm. Wilt u wel per se een 75 ohm-ingang, die bijvoorbeeld noodzakelijk is bij gebruik van lange kabels tussen video-bron en monitor, dan kunt u gewoon twee parallel geschakelde 150 ohm weerstandjes over de ingangspug solderen. Het afregelen is eenvoudig. De verbinding tussen de looper van de potmeter en de basis van TS 221 wordt tijdelijk even onderbroken en de TV/video-schakelaar wordt gesloten.



Nu wordt de antenne aangesloten en contrast en helderheid zo ingesteld, dat een normaal TV plaatje (bij voorkeur afregelen op het testbeeld) zichtbaar is. De helderheid/contrast regelaars nu niet meer verdraaien. TV even uitschakelen en de verbinding tussen looper van de 10 k potmeter en de basis van TS 221 weer herstellen. TV weer aan en nu de potmeter zo instellen, dat het testbeeld weer met precies dezelfde helderheid op het scherm staat. Dat is alles! Wanneer de TV/video-schakelaar nu geopend wordt en een video-sigitaal aan de video-ingang wordt toegevoerd, verschijnt een ragscherp plaatje op het scherm. Het verschil tussen HF en video is opmerkelijk. We konden bijvoorbeeld de 72 karakters op een

### Onderdelenlijst

- 1 instelpotmeter 10 Kilo-ohm
- 1 Weerstand 10 k
- 1 Elco  $470 \mu$  16 Volt
- 1 Elco  $47 \mu$  16 Volt
- 1 Miniatuur aan/uitschakelaar
- 1 Tulp ingangsbuis

regel van de telex/morse computer M 600 (zie de test in nummer 35) bij gebruik van een RF modulator nauwelijks lezen, maar bij de directe video-aansluiting stonden de kleine lettertjes ragscherp en rotsvast op het scherm. Ook bij aansluiting van een ZX 81 (met video-uitgang) en een VIC 20 computer was het verschil enorm. Afhankelijk van de top waarde van het aangeboden video-sigitaal kan met de contrast- en helderheidsregelaar een goed plaatje worden ingesteld.

Tekst en ontwerp:  
Willem Bos

# R.C.E

ELECTRONICS BV

IMPORT - EXPORT COMMUNICATION AND COMPUTER EQUIPMENT

Dr. Kuypersstraat 9  
Postbus 42  
Tel. 01806-13513

2991 BG  
2990 AA

BARENDRECHT  
HOLLAND

## NEW M-600 MULTI-MODE, CRYPTO-DECODER



### De enige telexunit die decodeert!!!!

**Bit Inversion:** Een methode die gebruikt wordt door ambassades, leger, pers en bedrijven. Nu kunt U deze stations ontvangen, die afwijken van standaard telex.

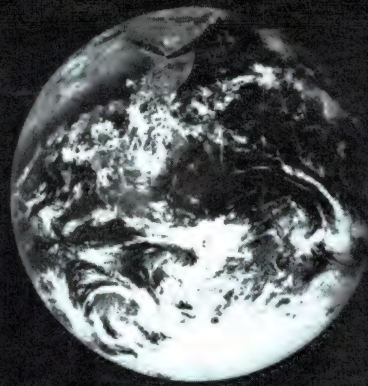
**Tor – Sitor:** in ARQ en FEC welke gebruikt worden door marine kuststations, scheepvaart, ambassades, Interpol en persbureaux.

**Afwijkende Shifts:** wordt gebruikt door telexstations als beveiliging van hun uitzending.

**Weerkaartsymbolen:** geeft weersymbolen in betrouwbare tekst van veel weerstations die dagelijks over de hele wereld gebruikt worden.

**Plus:** Morse 5 - 120 woorden per minuut  
Baudot 45 - 50 - 57 - 74 en 100 Baud.  
ASC 11 75 - 110 - 150 - 300 - 600 - 1200 Baud.  
TOR + Sitor – ARQ en Fec modes  
Amtor indien gewenst

**Prijs f 3.895, – incl. BTW**



MED EN SONY FÅR DU VÄRLDEN HEM TILL DIG.  
MET 'N SONY HAAL JE DE WERELD IN HUIS.  
CON UN SONY TENDRÁ EL MUNDO EN SU CASA.  
CON SONY AVETE TUTTO IL MONDO IN CASA.



Vroeger moest je Atlas heten om een wereldontvanger te kunnen torsen.

En vroeger was afstemmen op, laten we zeggen, radio Waikiki, 'n kwestie van zoeken naar de bekende naald in de hooiberg. Sony heeft dat allemaal veranderd. De wereldontvangers van nu

zijn portable en makkelijk te bedienen.

Afstemmen is intoetsen geworden. U toetst de frekwentie even in en de zender komt luid en duidelijk door.

Er zitten ook voorkeurstations op. Plus de mogelijkheid om de hele band automatisch af te zoeken.

Waar u ook bent, op een camping aan de Côte d'Azur, dobberend op de Atlantische Oceaan of ergens in de Kalverstraat, u ontvangt de wereld in 'n handomdraai.

Tijdelijk met een gratis kortegolf handboek. **SONY**

**SONY WERELDONTVANGERS. KOMPAKT EN MAKKELIJK.**

Brandsteder Electronics B.V., Jan van Gentstraat 119, 1171 GK Badhoevedorp. Tel. 02968 81911.

# TEST



## VIC 20 HOME COMPUTER

De belangstelling voor home-computers wordt steeds groter. Dat merken we aan de brieven die we ontvangen waarin wordt gevraagd om programma's of een aankoopadvies. De handel meldt een sterke stijging in de verkoop, zeker nu de prijzen dalen. Het grote probleem bij de aanschaf van een micro-computer is dat wanneer je nog niets van micro-computers weet, je op geen enkele wijze kunt oordelen over de kwaliteiten en mogelijkheden van zo'n apparaat. Meestal wordt dan maar afgegaan op wat demonstratieprogramma's, het uiterlijk en de prijs. Pas als men eenmaal goed thuis is in het programmeren weet men of de keuze juist is geweest. . . maar dan is het vaak al te laat. Juist om die reden zullen we in de loop van dit jaar een aantal home-computers onder de loep nemen. Na de ZX 81 (nummer 22, december 1982) is nu de beurt aan een home-computer die snel aan populariteit wint: De Commodore VIC 20.

### Commodore: Eigenzinnige baanbrekers

Commodore is een Amerikaanse fabriek, die zich oorspronkelijk bezighield met de vervaardiging van laaggeprijsde zakrekenmachines. Toen de micro-elektronica het mogelijk maakte een computer te fabriceren die qua prijs binnen het bereik van het grote publiek kwam, bracht Commodore de inmiddels legendarische PET computer uit. De PET heeft, samen met de TRS 80 van Tandy en de Apple gezorgd voor de grote doorbraak van micro-computers voor huisgebruik. Later is de PET verbeterd en werd de naam PET (Personal Electronic Transactor) veranderd in CBM (Commodore Business Machines) met een type-nummer. Nu is Commodore altijd een vrij eigenzinnige fabriek geweest. Ze maken alles zelf, tot de chips (in een dochter-onderneming — MOS Technology) toe. De Commodore computers wijken altijd wel iets af van inmiddels geaccepteerde standaards — in die zin, dat uitbreidingen zoals printers, floppy discs, cassette-recorders ook van het merk Commodore gekocht moeten worden



om alles feilloos te laten werken. We zullen dat ook weer zien bij de VIC 20. Inmiddels waren er verschillende computer markten aan het ontstaan. Enerzijds de hobbymarkt, die met name in de USA voor een fiks deel was gebaseerd op spelletjes, anderzijds de bedrijfsmarkt, waar de computer werd gebruikt voor zakelijke toepassingen. Het is belangrijk dit te weten, want wanneer u eenmaal thuis bent in computers zult u zien dat sommige computers ontworpen zijn voor zakelijke toepassingen, andere speciaal voor spelletjes en computers die met beide toepassingen rekening houden. Inmiddels bleek het Amerikaanse publiek zeer gecharmeerd te zijn van spelletjes. Dat bewees de enorme omzet in video-games, aangevoerd door Atari. Nu is een video-game niets anders dan een micro-computer met een machinetaal programma in een verwisselbaar geheugen — de spelcassette. Voor het spelen van spelletjes had het video-game vele voordelen boven de toenmalige computers. Ze kenden kleur, geluid, zeer gedetailleerde schermbeelden en om een spel te spelen was het slechts nodig een spelletjescassette in de computer te steken en men kon spelen. Dat was veel eenvoudiger dan de spelletjes die men op de home-computers van dat moment kon spelen. Aangelokt door die enorme markt ontwikkelde Commodore de VIC 20.

## VIC 20

Misschien vraagt u zich af waarom we dit hele verhaal vertellen. Dat is om u inzicht te geven in de filosofie waaruit de VIC 20 werd ontwikkeld. De VIC 20 moest namelijk concurreren met de video-games. Dat lukte, omdat MOS Technology een speciaal IC ontwierp voor de opwekking van het schermbeeld: de Video Interface Chip. Daaraan heeft de VIC 20 ook zijn naam te danken. Door dat IC kon Commodore de prijs onder de 300 dollar houden. De VIC 20 was daarmee de eerste goedkope kleurencomputer. Het idee achter de VIC 20 was duidelijk: Waarom zou je een video-game kopen als je voor nauwelijks meer geld een computer kan krijgen die net zulke leuke spelletjes speelt. Moeilijker? Welnee, de VIC 20 is helemaal uitgerust voor

spelletjes. Er kan een joy-stick (lolknuppel) op worden aangesloten en er zijn geheugencassettes (ROM-pack's) met spelletjes leverbaar die net zo gemakkelijk in te pluggen zijn als in een video-game. Daarnaast is het ook nog een echte computer. Toen de VIC 20 eind 1981 grootscheeps door Handic op de Nederlandse markt werd geïntroduceerd waren we eerlijk gezegd nogal sceptisch. Elke computer staat of valt met de verkrijgbaarheid van software en informatie over de computer zelf. Bovendien was de prijsstelling zodanig dat hij duurder was dan een video-game — en wilde je er echt mee 'computeren' dan zorgde de hoge prijs van de uitbreidingen ervoor, dat je nog niet echt goedkoop uit was. Het heeft bijna 3 jaar geduurd, maar de VIC is toch uitgegroeid tot een van de best verkochte computers in Nederland. Dat is zeker mede te danken aan de recente prijsverlagingen en het succes in de rest van de wereld. Dat laatste klinkt wat vreemd, maar dank zij dat succes komen er steeds meer publicaties, programma's en boeken over de VIC beschikbaar. En we zeiden het al eerder: Daarmee staat of valt een computer. En laten we nu dan maar eens gaan kijken naar die VIC 20 van Commodore.

## Algemene beschrijving

Het eerste wat aan de VIC 20 opvalt is zijn — in onze ogen — fraaie vormgeving en het feit dat hij over een echt toetsenbord beschikt. De toetsen — identiek opgesteld als bij een schrijfmachine (QWERTY) — slaan licht en zeker aan. Op de bovenzijde van de toetsen staan de letters en op de schuine voorzijde staan alle standaard grafische symbolen die de VIC 20 kent. Dat zijn er nogal wat en de meeste toetsen hebben dan ook twee van die grafische tekens. Dat zorgt ervoor dat wanneer je naar het toetsenbord kijkt, het je duizelt van de tekentjes. Het went echter snel. Daarnaast heeft de VIC 20 vier functie-toetsen, die met behulp van de shifttoets een dubbele werking hebben. Dank zij die functie-toetsen kunnen bepaalde routines in de programma's makkelijk worden opgeroepen. De VIC 20 beschikt niet over een apart cijfer toetsenbordje. Aan de rechter zijkant

van de VIC 20 is een aansluiting voor een joy-stick (Atari compatible) aangebracht, een aan/uit schakelaar en een jack voor de voeding. De VIC 20 heeft geen ingebouwde voeding, maar een los voedingsblok, dat in het netsnoer is opgenomen. In de achterzijde bevinden zich een aantal sleuven. Er is een brede sleuf links, waarin de ROM-pack's (spelletjes — programma's — extra geheugen) kunnen worden geplugd. In het midden zijn twee Din jacks aangebracht. Een is de audio en video-uitgang, de ander is een in/uitgang voor het aansluiten van randapparatuur zoals printer, floppy disks etc. Rechts daarvan zit de aansluitbus (sleuf) voor het aansluiten van de speciale cassette-recorder die voor de VIC 20 nodig is en ten slotte is er nog een gebruikersbus, waar allerlei speciale accessoires op kunnen worden aangesloten, zoals relais interfaces besturingen enz. Als beeldscherm dient een TV of monitor gebruikt te worden. De uitgang van de VIC is video. Bij gebruik van een gewone kleuren-TV dient een hoogfrequentie modulator gebruikt te worden, die — ook weer als een los zwart kastje — wordt meegeleverd. De modulator is zeer goed van kwaliteit, we kregen op diverse kleuren-TV's een prima en scherp plaatje, dat echt niet zo verschrikkelijk veel onderdeed voor het beeld dat een tot monitor omgebouwde kleuren-TV opleverde.

## ROM-packs

Zoals uit de inleiding al bleek heeft Commodore allereerst gemikt op de hobbyist die graag spelletjes speelt en later eens voorzichtig begint met programmeren. Voor het spelen van spelletjes zijn zogenaamde ROM-packs te koop, die simpelweg achter in de VIC kunnen worden geplugd. We hebben zo'n ROM-pack afgebeeld. Er zijn echter ook ROM-packs met complete programma's voor ander gebruik te koop, zoals tekstverwerking (VIC-Writer) — editor-assembler enz. De spelletjes ROM-packs maken meestal gebruik van de grafische mogelijkheden van de video-Interface Chip. Het oplossend vermogen is 176 x 161 punten, en dat geeft een behoorlijk gedetailleerd beeld. Het werken ermee is simpel: Inpluggen — eventueel een (extra aan te schaffen) joy-stick aan-

# TEST



sluiten en spelen maar. In dat opzicht verschilt de VIC 20 nauwelijks van een video-game. Wel is het zo, dat op de VIC 20 maar één joy-stick kan worden aangesloten. In principe kunnen via de gebruikersbus wel meer joy-sticks worden gebruikt, maar u zult dan zelf aan de gang moeten met connectors en programma's. Er zijn inmiddels al aardig wat spelletjes in ROM-packs te koop. Sommige zijn goed — zoals bijvoorbeeld de Pacman imitatie Jelly Monsters — maar de meesten halen toch niet het niveau van de betere video-game cassettes. We zullen in de loop van dit jaar wel eens een paar van die spelletjes beschrijven.

## Processor, beeld en geluid

De meeste kopers zullen de VIC 20 aanschaffen omdat ze zelf programma's willen gaan schrijven — of met kant en klare programma's willen gaan werken. De VIC 20 is opgebouwd rond een 6502 microprocessor, die bijvoorbeeld ook te vinden is in de Apple en Atari computers. Hoewel wat van oudere datum, is het een prima processor. De kloksnelheid is 1 MHz. Daardoor behoort de VIC 20 niet tot de erg snelle computers, maar voor veel home-computer toepassingen maakt dat niet zoveel uit. De beeldopbouw wordt verzorgd door de eerder genoemde video-interface-chip. Behalve de grafische mode die we al eerder noemden (176 x 161 punten), wordt gebruik gemaakt van de PET/CBM karakterset, die upper- en lowercase (hoofd- en kleine letters) kent en een groot aantal grafische symbolen (zie afbeelding). De VIC kent 23 regels met slechts 22 karakters op het scherm. Dat vinden we in

veel gevallen eigenlijk te weinig. Hoewel door de grootte van de letters de teksten makkelijk leesbaar zijn, prefereren we de standaard van 40 karakters per regel. Het kan best, want o.a. Computer World in Hilversum en Rotterdam levert inmiddels een 40/80 karakters uitbreidingsset voor de VIC 20. Op een gewone kleuren-TV zijn 40 karakters nog best te lezen, maar voor 80 karakters is absoluut een monitor nodig.

Behalve de normale karakter set, is het zelfs ook mogelijk nieuwe karakters te genereren. Voor elk karakter is een 8 x 8 punten matrix beschikbaar. Dank zij deze zelf te definiëren karakters kan ook in high definition graphics geprogrammeerd worden (dat vereist overigens aardig wat programmeerervaring — denk niet dat u zo maar even een video-game kunt nabootsen). Kleur is bij alle modes mogelijk, de achtergrond en de

Code (decimal)	Character/Keyword	Code (decimal)	Character/Keyword	Code (decimal)	Character/Keyword	Code (decimal)	Character/Keyword
0	End of line	66	B	133	INPUT	169	STEP
1-31	Unused	67	C	134	DIM	170	+
32	space	68	D	135	READ	171	-
33	!	69	E	136	LET	172	.
34	"	70	F	137	GOTO	173	/
35	#	71	G	138	RUN	174	
36	\$	72	H	139	IF	175	AND
37	%	73	I	140	RESTORE	176	OR
38	&	74	J	141	GOSUB	177	>
39	'	75	K	142	RETURN	178	=
40	(	76	L	143	REM	179	<
41	)	77	M	144	STOP	180	SGN
42	*	78	N	145	ON	181	INT
43	+	79	O	146	WAIT	182	ABS
44	,	80	P	147	LOAD	183	USR
45	-	81	Q	148	SAVE	184	FRE
46	.	82	R	149	VERIFY	185	POS
47	/	83	S	150	DEF	186	SQR
48	0	84	T	151	POKE	187	RND
49	1	85	U	152	PRINT#	188	LOG
50	2	86	V	153	PRINT	189	EXP
51	3	87	W	154	CONT	190	COS
52	4	88	X	155	LIST	191	SIN
53	5	89	Y	156	CLR	192	TAN
54	6	90	Z	157	CMD	193	ATN
55	7	91	[	158	SYS	194	PEEK
56	8	92	\	159	OPEN	195	LEN
57	9	93	]	160	CLOSE	196	STR\$
58	:	94	↑	161	GET	197	VAL
59	;	95	←	162	NEW	198	ASC
60	<	96-127	Unused	163	TAB(	199	CHR\$
61	=	128	END	164	TO	200	LEFT\$
62	>	129	FOR	165	FN	201	RIGHT\$
63	?	130	NEXT	166	SPC(	202	MID\$
64	@	131	DATA	167	THEN	203-254	Unused
65	A	132	INPUT#	168	NOT	255	π

Tekens en keywords van de VIC 20.



randkleur is apart in te stellen en er is een apart geheugen om de kleur van elk karakter vast te leggen. Verder is er een 'reverse' mogelijkheid, waarbij de karakters in dia-positief worden getoond. Er zijn 8 controletoetsen voor 8 verschillen tekstkleu-

ren — zwart — wit — rood — cyaan — purper — groen — blauw en geel. Door middel van directe opdrachten aan het video IC kan de achtergrond-kleur 15 verschillende tinten aannemen. We vinden de kleuren over het algemeen tamelijk flets. Om een aardig beeld te krijgen was het toch wel noodzakelijk de kleurverzadiging van de TV flink op te draaien. Het video-interface IC zorgt ook voor de opwekking van geluid. De VIC heeft 3 toonstemmen en een ruisgenerator. Het volume van elke toon kan in 15 stappen apart worden geregeld. Het bereik is circa 3 octaven. De in de handleiding vermelde gegevens zorgen dat de tonen niet overeenkomen met die van een piano, maar het is mogelijk andere waarden te nemen die dat wel doen. Aanzwelen en uitsterftijd kunnen bij de VIC 20 niet worden geregeld. Het geluid wordt weergegeven via de TV. Er is ook een aparte audio-uitgang.

### Zelf programmeren

Zeker 95% van alle computer hobbyisten werkt in de programmeertaal Basic. Er zijn overigens wel ROM-packs verkrijgbaar voor Forth en Machinetaal. Commodore heeft bij de VIC 20 dezelfde Basic gebruikt als bij de PET/CBM computer. Het is een redelijk uitgebreide Basic, hoewel er naar onze smaak best wat meer mogelijkheden in hadden mogen zitten. De reden waarom Commodore juist voor deze wat oudere Basic versie heeft gekozen is niet

moeilijk te raden. Allereerst is het schrijven van een nieuw Basic dialect speciaal voor een bepaalde computer enorm kostbaar, en de PET Basic hadden ze al... Ten tweede is er nu een redelijke compatibiliteit: de VIC 20 heeft een relocator, waardoor PET programma's in principe bruikbaar zijn op de VIC 20. Helemaal kloppen doet dat niet altijd: uiteindelijk kende de PET 40 karakters op een regel. Dat betekent dat vele programma's aangepast moeten worden en sommige andere (vooral met grafieken, tekeningen etc.) helemaal niet werken. Het toepassen van de PET Basic mag dan de VIC goedkoper hebben gemaakt: het heeft ook een nadeel. De PET Basic is een zwart-wit Basic zonder voorzieningen voor kleur en geluid. Het gevolg is, dat alles wat de VIC meer kan dan de uit 1976 stammende PET (en dat is heel wat) gedaan moet worden met directe opdrachten. Dat gaat door middel van Poke opdrachten. Zelfs bij relatief eenvoudige programma's barst het van de Peekes en Pokes. Natuurlijk gaat dat, maar het is wel ontzettend lastig. Men moet continu de instructie-boeken bij de hand hebben om de juiste poke-adressen op te zoeken. De Basic programma's worden door al die pokes zeer onoverzichtelijk, kijkt u maar eens naar de programma's die elders in dit blad staan. Als je een programma wilt controleren, zult u al die pokes in het instructie-boek moeten opzoeken en checken op juistheid. Bovendien ziet u niet meer in een oogopslag wat het programma precies doet. Ook voor het werken met graphics is geen enkele voorziening (buiten dan de standaard symbolen) getroffen. Al met al is er na veel oefening wel met de VIC Basic te werken, maar het is zeker niet de ideale Basic om snel en vlot te leren programmeren en zelfs na veel ervaring opgedaan te hebben blijft het lastig. Wel moeten we eerlijk toegeven, dat de VIC Basic één sterk punt heeft: een ingebouwde editor, die het ontzettend makkelijk maakt regels te veranderen, type-fouten te herstellen enz.

### Geheugen

Afhankelijk van wat men met de computer wil gaan doen is meer of

SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE	SET 1	SET 2	POKE
?		63	T		84			106			
		64	U		85			107			
A		65	V		86			108			
B		66	W		87			109			
C		67	X		88			110			
D		68	Y		89			111			
E		69	Z		90			112			
F		70			91			113			
G		71			92			114			
H		72			93			115			
I		73			94			116			
J		74			95			117			
K		75	SPACE		96			118			
L		76			97			119			
M		77			98			120			
N		78			99			121			
O		79			100			122			
P		80			101			123			
Q		81			102			124			
R		82			103			125			
S		83			104			126			
					105			127			

Grafische tekens van de VIC 20.

# TEST

minder geheugen noodzakelijk. Voor adresbestanden, gegevensopslag, tekstverwerking is 16 kilo-byte toch wel het minimum. Vermoedelijk alweer om de prijs laag te houden, heeft Commodore de VIC 20 uitgerust met slechts 5 k aan RAM geheugen (Random Acces Memory — vrij toegankelijk geheugen). Dat hele geheugen is niet bruikbaar voor Basic programma's. Voor het schermbeeld en kleur wordt daar een deel vanaf gesnoept, zodat er uiteindelijk maar 3583 bytes overblijven. Dat is zeker niet al te veel, hoewel door het gebruik van meervoudige opdrachten op een regel en wat programmeertrucjes er best leuke programma's mee te maken zijn. We zullen voortaan ook VIC 20 programma's in dit blad opnemen — tenzij anders vermeld, altijd voor de 3,5 k standaard machine. Het geheugen kan echter wel uitgebreid worden. Er zijn ROM-packs met 3 k, 8 k en 16 k. Die zijn ook te combineren waardoor in stappen de geheugenruimte uitgebreid kan worden. Beschikbaar is dan: 3583 bytes, 6655 bytes (3 k pack) 11.775 bytes (8 k pack), 19967 bytes (16 k pack) tot 31.231 bytes (3 k + 8 k + 16 k packs).

Nu zitten er een paar problemen aan die geheugenuitbreiding. Met het 3 k RAM-pack zijn er vrijwel geen problemen, dat past zo in de cassette-sleuf. De plaats van het beeldscherm verandert echter zodra 8 k RAM of meer wordt gebruikt. Voor Basic zelf heeft dat geen consequenties, maar alle Peek- en Poke adressen kloppen dan niet meer. Een programma dat bijvoorbeeld voor 3 k is geschreven, werkt niet bij gebruik van een 8 of 16 k module. Er moet dan herschreven worden of het extra geheugen moet worden verwijderd.

Voor geheugenuitbreidingen groter dan 16 k ontstaat er nog een probleem. Er past maar één RAM-pack in de VIC 20. U heeft dan een uitbreidingsboard nodig. Er zijn verschillende typen te koop, bestaande uit een simpele printplaat met connectors tot een metalen frame met een uitbreidingskaart met 3 tot 7 connectors voor de RAM-packs. Bovendien zit er dan meestal ook een nieuwe voeding in, want de oorspronkelijke VIC voeding levert bij zo'n uitbreiding niet altijd genoeg

stroom. Hoewel de geheugenuitbreidingen op zich redelijk geprijsd zijn, kost de expansie module afhankelijk van het type tussen de f 200,— en de f 700,— en dat maakt geheugenuitbreiding duur. Overigens is de 6502 processor in staat (in blokken) meer geheugen te adresseren. We zagen zelfs een 64 k RAM module bij Computer World voor f 495,—. Kortom, tot 20 k (3,5 k + 16 k pack) gaat het allemaal wel, maar meer geheugen gaat in de papieren lopen.

## Cassette-recorder

Aan een computer zonder middel om programma's of gegevens vast te leggen heb je eigenlijk niets. De meeste computers maken om programma's en gegevens vast te leggen gebruik van een cassette-recorder. Zo ook Commodore. Alleen — en hier blijkt naar onze smaak een monopolie gedachte uit — is alleen een speciale Commodore cassette-recorder bruikbaar. De recorder heeft wat extra voorzieningen — zoals terugmelding of er toetsen zijn ingedrukt — maar het is verder een gewone cassette-recorder. Door die voorzieningen en de speciale aansluit connectors is een normale

cassette-recorder — die vele mensen al hebben — niet bruikbaar. Gelukkig begint ook de prijs van de Commodore cassette-recorder te dalen. De recorder werkt overigens prima, het opname en weergave volume staan vast ingesteld en mits er een behoorlijke kwaliteit band wordt gebruikt gaat het loaden en saven feilloos. Wel jammer is, dat er geen audio weergave is. Men kan niet op het gehoor even een programma opzoeken.

## Printer

De VIC 20 heeft een seriële RS 232 uitgang, waarop zowel een printer als een floppy disk aangesloten kunnen worden. Commodore noemt het overigens een RS 232 in/uitgang, maar afgezien van de signaalniveaus, is er toch weer een afwijking (de handshake), die zorgt dat alleen maar Commodore randapparatuur kan worden aangesloten! Dat soort handigheidjes om te zorgen dat de gebruiker alleen maar eigen merk apparatuur kan kopen vinden we toch wel jammer. De VIC printer werkt aardig — met een heleboel lawaai — maar andere printers zoals letterwiel types en de laaggeprijsde



omgebouwde schrijfmachines die in steeds grotere getale op de markt komen, kunnen niet zonder meer worden aangesloten. Overigens levert de industrie interface modules, waarmee toch weer randapparatuur met standaardingang (RS 232 en Centronics parallel) kan worden aangesloten. Om goedkoper uit te zijn hoeft u dat niet te doen — de interfaces zijn niet goedkoop — maar het is daardoor tenminste wel mogelijk andere typen printers aan te sluiten. Overigens is de VIC 1515 printer niet echt duur. Er is wel een probleem bij het afdrucken van grafische karakters. Wanneer dat zonder meer wordt gedaan zijn de karakters die op het schermbeeld wel op elkaar aansluiten, op papier gescheiden door een stukje wit. Alleen met een speciale hulproutine (we zullen die wel eens publiceren) kan dat evel opgeheven worden. Ook bij het printen is de Basic weer lastig. Voor een listing moet men eerst een file openen, een commando geven, printen en de file sluiten. Het went wel, maar een LLI<sup>ST</sup> commando is makkelijker. . . . Voor de VIC is ook een floppy disk driver leverbaar maar daar hebben we (nog) niet mee ge-

werkt, zodat we daarover in deze test geen oordeel kunnen geven.

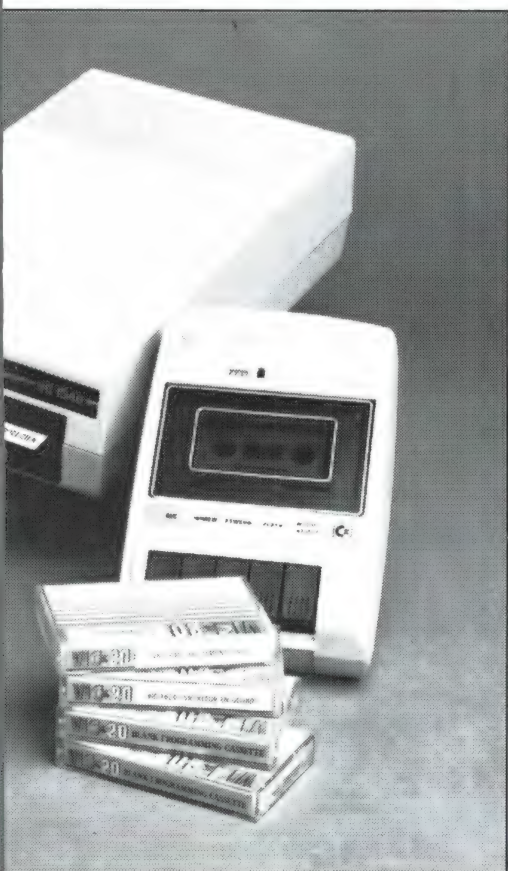
### Documentatie

Ook bij het verstrekken van documentatie volgt Commodore zijn eigen weg. Bij de computer wordt een handleiding geleverd: Zelf programmeren met de VIC 20. Zeer te waarderen is dat het boek in het Nederlands is vertaald. In het boek, dat 168 pagina's telt, wordt de bediening, aansluitingen en de meeste Basic instructies van de VIC uit de doeken gedaan. Het is speels geschreven, maar geen Basic cursus. In het begin wordt wel uitgebreid met voorbeelden ingegaan op tekst en kleur op het scherm zetten, maar het lijkt wel of de schrijver er een beetje genoeg van begon te krijgen toen hij voorbij de For-Next loops was. Een heleboel zaken als bijvoorbeeld functies zijn erg beknopt beschreven en daarnaast ontbreken nogal wat gegevens. Daarom is er een tweede boek (dat u afzonderlijk moet aanschaffen) waarin wel veel meer informatie staat. Het kost f 59,—. Dat boek geeft beslist veel, en uitgebreide informatie — ook weer beknopt — maar gelukkig ook in het Nederlands. We vinden dit tweede boek 'Informatieboek voor programmeurs VIC 20' een noodzakelijke aanschaf. De VIC 20 Basic kent nogal wat eigen commando's en veel Poke instructies. Daardoor is het lastig gebruik te maken van een van de tientallen Basic leerboeken die op de markt zijn. Er is voor VIC 20 Basic echter een apart leerboek, compleet met twee cassettes met programma's en voorbeelden. Het boek, uitgebracht door Handic, telt 153 pagina's. Oorspronkelijk is het een Engelstalige uitgave, prima vertaald door Anneke en Willem Tuiteman. De programma-voorbeelden zijn echter in het Engels blijven staan. Het is een duidelijk boek, zeker geschikt om de eerste beginselen van VIC 20 Basic onder de knie te krijgen. Het cursusboek kost liefst f 129,— inclusief de twee cassettes. Ook dit boek vinden we eigenlijk — al is het duur — onmisbaar als u wilt leren programmeren op de VIC 20 en nog niet veel van Basic afweet. Overigens behandelt het boek alleen de eerste beginselen.

### Conclusie

Tja, u zult de kritische ondertoon bemerkt hebben in dit verhaal. Dat komt misschien omdat we kunnen vergelijken met andere computers. Als de VIC 20 nu nog even duur zou zijn als bij de introductie hadden we u het advies gegeven maar eens bij de concurrentie te gaan kijken. Maar de VIC 20 is de laatste maanden zeer sterk in prijs gedaald en dat verandert de zaak! De prijs/prestatie verhouding is daardoor veel gunstiger geworden. Zelfs zo gunstig dat we over de bezwaren van het lastige programmeren heen willen stappen. Uiteindelijk kan de VIC 20 (zij het met wat meer moeite) ook wat andere computers kunnen en in veel gevallen zelfs meer. Het aantal gebruikers in Nederland is het laatste jaar flink gegroeid. Dat is een gunstige zaak, want hoe meer gebruikers, hoe meer firma's bereid zijn software, boeken en accessoires te fabriceren en te importeren. Dat lokt weer nieuwe gebruikers aan en zo ontstaat er een opgaande spiraal. Hoewel er langzamerhand aardig wat (Engelstalige) VIC 20 boeken en software verkrijgbaar zijn, wordt er in het Nederlands niet veel voor de VIC 20 bezitters gedaan. Daarom zal Radio Amateur Magazine vanaf heden elke maand een of meer pagina's publiceren met programma's voor de VIC 20. Natuurlijk komen ook accessoires aan de beurt: Volgende maand kunt u een test lezen van de Telex-morse converter voor de VIC 20, die is uitgebracht (in ROM) door Computer World te Hilversum en Rotterdam. Die firma stelde ook de VIC 20 ter beschikking die we gebruikten voor het schrijven van de programma's en deze tekst. Wilt u alvast meer informatie over de telex-morse converter, bel dan even met Computer World, tel. 035-12633. Wanneer u eigen programma's heeft, die u ter beschikking wilt stellen voor publikatie, dan houden we ons aanbevolen (Radio Amateur Magazine, Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop).

tekst Willem Bos  
foto's Jaap Zwart



## verschillen tussen AM en FM modulatie op de 27 MHz band

In België zijn onlangs de machtigingsvoorwaarden verruimd. We schreven daarover in Radio Amateur Magazine nummer 35. Men mag nu werken met 12 kanalen AM — 0,5 Watt of 40 kanalen FM — 4 Watt. In West-Duitsland heeft men sinds kort dezelfde norm, al mag men daar met 1 Watt AM zenden. Ondanks het veel grotere zendvermogen is er maar matige belangstelling voor FM — 4 Watt. Veel CB'ers geloven eenvoudig niet dat het bereik groter wordt. Dat is waarschijnlijk te wijten aan de vergelijking tussen AM en FM, beide met een ½ Watt. Toch heeft FM modulatie voordelen, dat bewijst 3 jaar FM CB in Nederland. Daarom in dit artikel meer over de verschillen tussen AM en FM modulatie op de 27 MHz band.

### AM modulatie

Laten we eerst eens gaan kijken wat het verschil is tussen AM (Amplitude Modulatie) en FM (Frequentie Modulatie). In figuur 1 hebben we het blokschema getekend van een zender, die in Amplitude wordt gemoduleerd. Amplitude staat voor sterkte. De sterkte van het uitgezonden signaal varieert dus in het ritme van de spraaksignalen. De zender bestaat uit een oscillator, die een signaal van constante sterkte afgeeft. Het spraaksignaal wordt aan een modulator toegevoegd, die de sterkte van de draaggolf (het zendsignaal) varieert. Spreken we zacht in de microfoon, dan wordt de sterkte weinig gevarieerd, spreken we hard, dan ontstaat een groter sterkte-verschil. We noemen de mate waarin de sterkte wordt gevarieerd: de modulatie-diepte. Het grootste

sterkte-verschil ontstaat, wanneer de draaggolf heel even nul wordt. Dan is de modulatie-diepte 100%. Wanneer we nog sterker moduleren, ontstaat overmodulatie. De omhullende golfvorm is dan niet meer gelijk aan het audio-signaal. Daardoor ontstaat sterke vervorming (is slechtere verstaanbaarheid) en gaat de zender storing veroorzaken op radio en TV. De modulatie-diepte hebben we afgebeeld in figuur 2. Nu is het zo, dat we bij AM — CB zenders zogenaamde opwaartse modulatie gebruiken. Dat betekent, dat bij 100% modulatie (maximale modulatie) het uitgezonden vermogen 1,5 keer groter is dan bij geen modulatie. In de praktijk komt 100% modulatie alleen maar voor in de spraakpieken. Normale spraak veroorzaakt zo'n 70% gemiddelde modulatie-diepte. Het gemiddelde zendvermogen is dan

circa 25% groter dan het draaggolfvermogen. Bij gebruik van een 0,5 Watt zender wordt dus gemiddeld 0,6 Watt uitgezonden en in de pieken 0,75 Watt.

Het uitgezonden signaal kunnen we op twee manieren tekenen. We hebben dat gedaan in figuur 3. Links hebben we het eigenlijke signaal getekend, en rechts de spectrumweergave. Bij die spectrumweergave staat horizontaal de frequentie, en verticaal de sterkte van het signaal. U ziet op het onderste deel van de tekening, dat bij modulatie twee 'zijbanden' ontstaan. Het zendsignaal neemt dus ruimte in beslag. Die ruimte hangt af van de maximale toonhoogte die we uitzenden. Als we die stellen op 2,5 kHz, dan is het AM gemoduleerde signaal  $2 \times 2,5 = 5$  kHz breed.

### FM modulatie

Bij FM (Frequentie Modulatie) gebruiken we een heel andere manier om onze spraak via de zender over te brengen. Bij FM modulatie blijft de sterkte van de zender constant, maar gaan we de uitzendfrequentie variëren. Het zendsignaal schuift dus een heel klein beetje heen en weer in frequentie, in het ritme van de spraak. De grootte van de verschuiving noemen we zwaai of deviatie. De zwaai wordt bepaald door de sterkte waarmee we in de microfoon spreken. De snelheid waarmee de frequentie wordt gevarieerd wordt bepaald door de toonhoogte van het spraaksignaal. Hoe hoger de toon, hoe sneller de draaggolf varieert in frequentie. Bij FM modulatie spreken we niet van modulatie-diepte, maar van modulatie-index. De modulatie-index wordt bepaald door de verhouding tussen zwaai en toonhoogte. De zwaai is door de technische voorschriften vastgelegd op 1,5 kHz gemiddeld, met een toelaatbare piek van 2,2 kHz. Wanneer we weer als maximale toonhoogte van de spraak 2,5 kHz aanhouden is de modulatie-index dus  $M = F_{zwaai}/F_{mod} = 1,5 / 2,5 = 0,6$  en in de pieken  $2,2 / 2,5 = 0,88$ . We hebben het blokschema van een FM zender afgebeeld in figuur 4. De oscillator (in de praktijk een PLL, phase locked loop net zoals bij AM bakken) wordt nu direct in frequentie verschoven door het audio-signaal. De sterkte van het

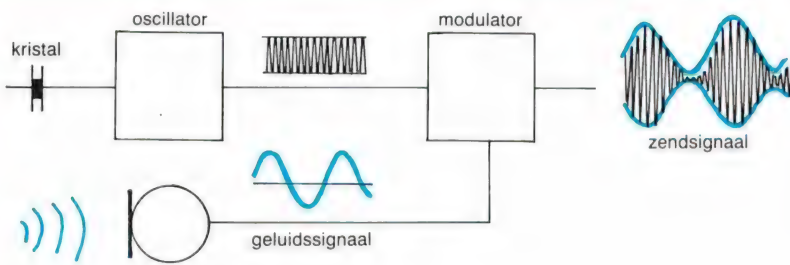


Fig. 1 Principe van AM modulatie

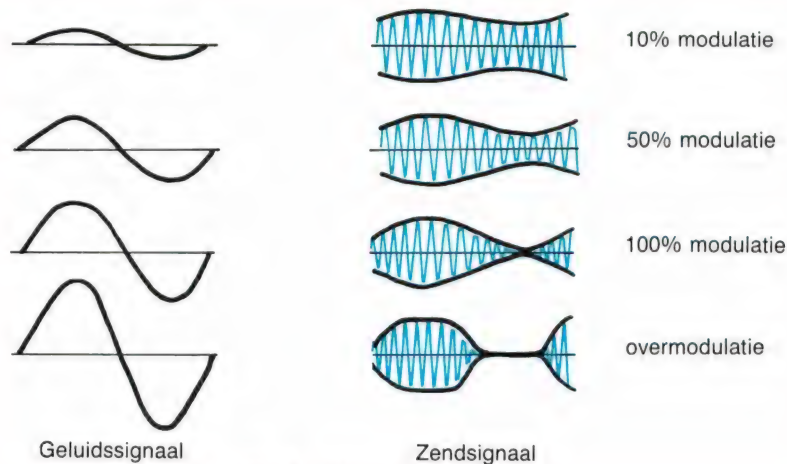


Fig. 2 Modulatiediepte

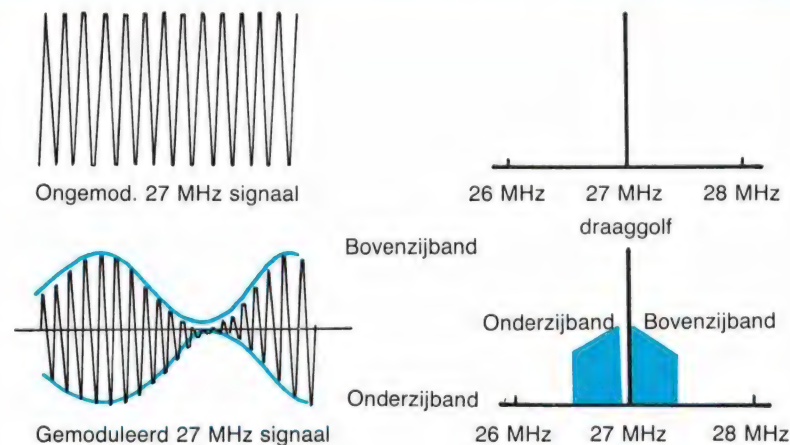


Fig. 3 Verschillende methoden voor het weergeven van zendsignalen

zendsignaal blijft constant. In het onderste deel van de tekening hebben we getekend, wat voor gevolg het verschuiven van de frequentie heeft. Net zoals bij AM, ontstaan zijbanden. De breedte die de zender in beslag neemt is  $2 \times (F_{\text{zwaai}} + F_{\text{mod}})$  dus  $2 \times (1,5 + 2,5) = 8 \text{ kHz}$ . Een FM zender is dus iets breder dan een AM zender, maar omdat in

de 27 MHz band gewerkt wordt in 10 kHz brede kanalen, is dat verschil niet merkbaar in de praktijk.

### Terugwinnen van de spraak

In de ontvanger winnen we uit het ontvangen signaal de spraaksignalen terug en maken die hoorbaar. Bij AM gemoduleerde signalen doen we dat met een diode-detector. We heb-

ben dat getekend in figuur 5. U ziet dat we alleen de bovenste helft van het signaal doorlaten. We gebruiken dus eigenlijk maar de helft van het ontvangen signaal. Dit is belangrijk, want dat betekent, dat de signaal/ruis verhouding (het sterkte-verschil tussen de ruis en de spraak) bij AM dé-modulatie altijd de helft ( $-6 \text{ dB}$ ) is van de signaal/ruis verhouding aan de ingang van de ontvanger (dus van het antenne-signaal). Dat is echter alleen maar bij 100% modulatie. Bij minder modulatie, bijvoorbeeld 70% is de audio S/N verhouding 9,1 dB (3 x) slechter. Verder is het belangrijk te weten — we zullen straks bij storingen zien waarom — dat een AM ontvanger lineair werkt. Wordt het ontvangen signaal sterker, dan wordt ook de weergegeven spraak sterker. Gelukkig is er een Automatische Volume Regeling (AVR) die de sterkte van de weergegeven spraak niet te veel laat variëren, maar dat doet aan het principe niets af.

Bij FM modulatie gebruiken we een ander soort detector (dé-modulator). Aan een diodedetector hebben we niets, want de sterkte van het signaal blijft constant. We zorgen zelfs, dat de sterkte volkomen constant blijft, want na een heleboel versterking, gaan we het ontvangen signaal begrenzen. We zorgen dan, dat het signaal niet sterker kan worden dan een bepaalde waarde. Ook dat heeft voordelen zoals we straks zullen zien. Ongeacht de sterkte van het ontvangen signaal, heeft het signaal dat we gebruiken om de spraak uit terug te winnen, altijd dezelfde sterkte voor de dé-modulator. Er zijn verschillende dé-modulatoren (detectoren). We kennen de ratio-detector, kwadratuur-detector en bijvoorbeeld de Foster-Seeley discriminator. Het principe hebben we afgebeeld in figuur 6. De schuine lijn stelt de detector voor. Er ontstaat een audio-sig-naal in hetzelfde ritme als waarmee het ontvangen signaal in frequentie heen en weer schuift. Zoals we hebben gezien, verliezen we bij AM dé-modulatie 6 dB (de halve sterkte) in signaal/ruis verhouding, omdat we maar een zijband gebruiken bij het terugwinnen van de spraak. Bij FM is dat niet het geval, daar gebruiken we het hele spectrum. Dat is een van de grote voor-

# 27 MHz

delen van FM. Na het overwinnen van een drempelwaarde van circa 7 dB, neemt de signaal/ruis verhouding van het audio-signaal sneller toe dan die van hetingangssignaal. Hoeveel meer de signaal/ruis verhouding (die de verstaanbaarheid bepaald) toeneemt dan die aan de ingang hangt af van de modulatie-index.

## Verschillen AM en FM

We hebben voor u een grafiek getekend, figuur 7. Daarin hebben we de verschillen tussen AM en FM weergegeven. Onder, horizontaal staat de signaal/ruis verhouding aan de ingang van de ontvanger. Dat is dus de maatstaf voor de sterkte van het signaal dat de antenne afgeeft. Verticaal — links — staat de signaal/ruis verhouding aan de audio-uitgang.

Die signaal/ruis verhouding is de sterkte-verhouding tussen de weergegeven spraak en de ruis die nog hoorbaar is. Bij een signaal/ruis verhouding van 10 dB is de spraak circa 3 x sterker dan de ruis, en dat is nog maar net verstaanbaar. Bij 20 dB is de sterkte — verhouding 10 x en dat is goed verstaanbaar.

Bij 40 dB (100 x) is de achtergrondruis volledig verdwenen. De beide curven geven aan, wat de signaal/ruis verhouding aan de luidspreker wordt bij een bepaald ingangssignaal. Wat zien we nu? Bij FM dient er eerst een drempel overschreden te worden van circa 7 dB, maar dan stijgt de signaal/ruis verhouding ook heel snel. Dus bij hele zwakke signalen hoort men niets, maar als ze ook maar een beetje sterker worden, wordt het ontvangen station sneller goed verstaanbaar dan bij AM. Bij de AM curve ziet men dat hele zwakke signalen (zij het heel slecht) nog verstaanbaar zijn, maar dat veel meer antenne-sig-naal nodig is om dezelfde verstaanbaarheid te bereiken dan bij FM. Hoe merkt men deze eigenschappen nu in de praktijk?

## Reikwijdte

Onder reikwijdte verstaat men over het algemeen de afstand die men tussen zender en ontvanger kan overbruggen, waarbij de spraak nog net waargenomen kan worden. Behalve van het zendvermogen, de antenne, soort bebouwing, grondsoort,

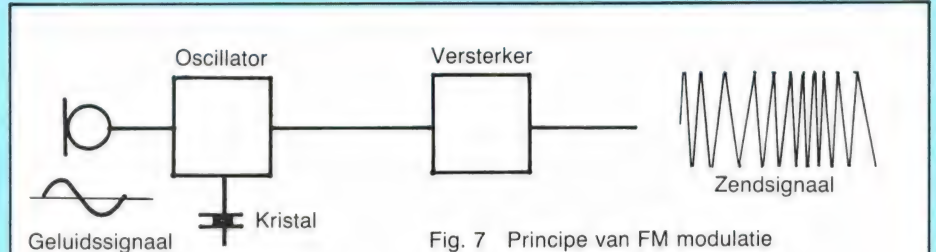


Fig. 7 Principe van FM modulatie



Fig. 4 FM modulatie is het verschuiven van de uitzendfrequentie

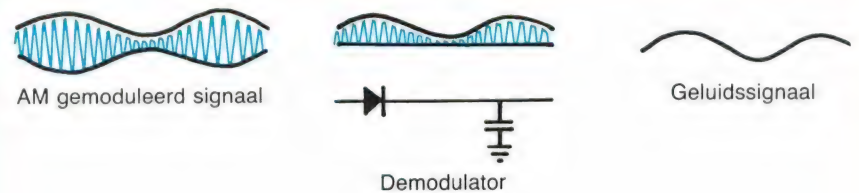


Fig. 5 Terugwinnen van het geluidssignaal

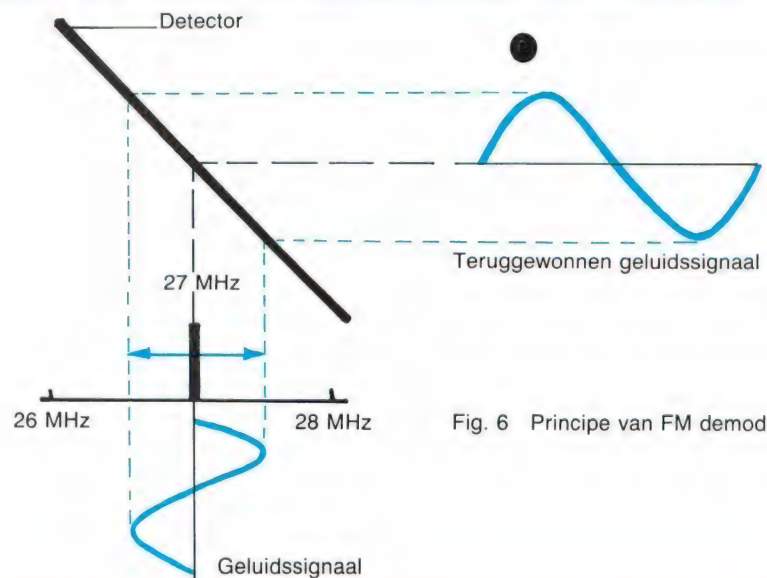


Fig. 6 Principe van FM demodulatie

bos etc. hangt die afstand ook af van de modulatie-soort. Zoals we hebben gezien verliezen we bij AM 6 dB aan signaal/ruis verhouding. Het

antenne-sig-naal moet dus een signaal/ruis verhouding hebben van 6 dB om 0 dB S/N verhouding aan de uitgang te veroorzaken. Bij FM is



Signaal/ruisverhouding  
audio-uitgang

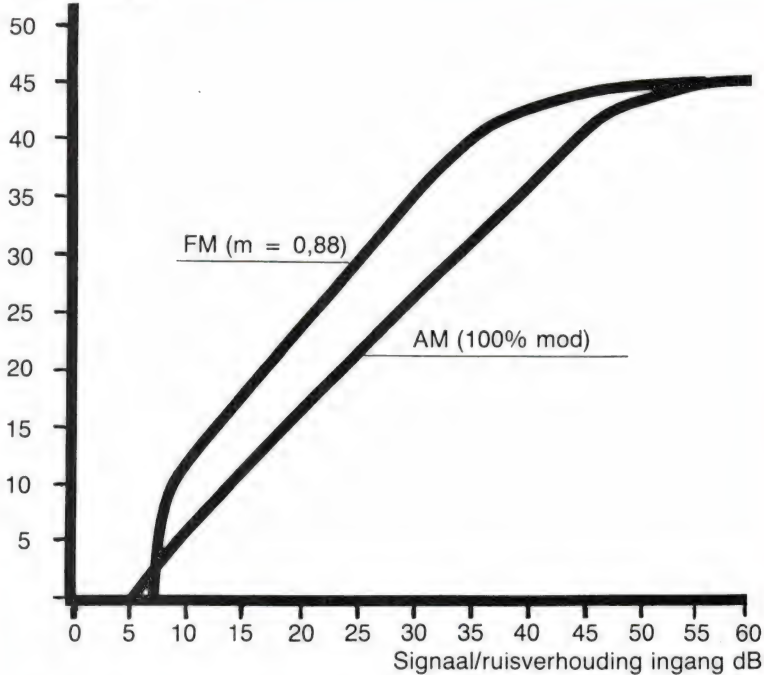


Fig. 7 Verhouding tussen signaal-ruisverhouding aan de ontvanger-ingang en de daaruit ontstane S/N verhouding in het audio.

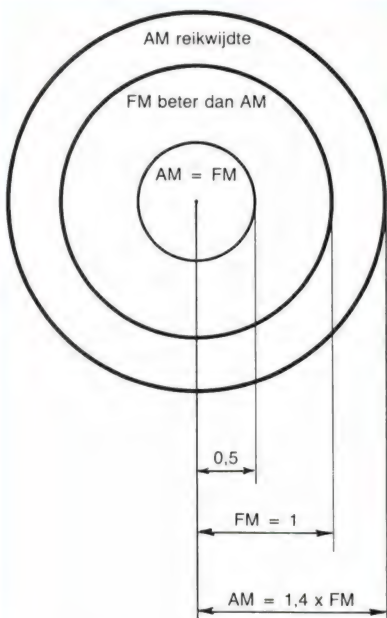


Fig. 8 Reikwijdte 0,5 W AM t.o.v. 0,5 W FM

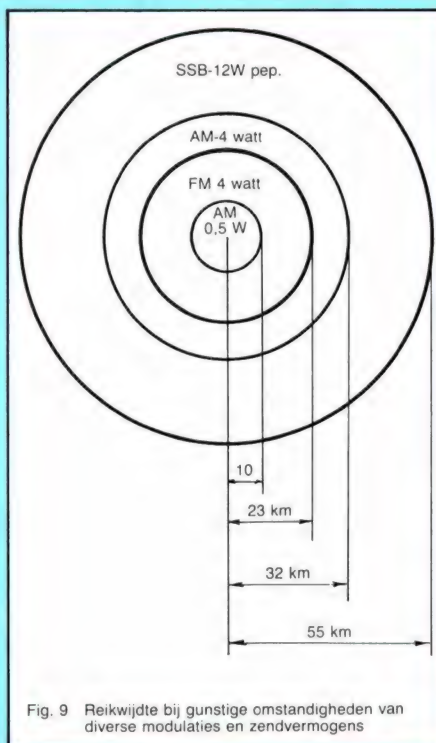


Fig. 9 Reikwijdte bij gunstige omstandigheden van diverse modulaties en zendvermogens

er een drempel-effect van circa 7 dB. Het antenne-sig-naal moet dus een S/N verhouding hebben van 7 dB (dus iets sterker dan bij AM) om ook 0 dB signaal/ruis verhouding te veroorzaken. Die ene dB verschil komt overeen met een factor 1,12. Maar we hebben ook gezien, dat

een 0,5 Watt AM zender een piekvermogen van maximaal 0,75 Watt uitzendt, terwijl de FM zender constant van sterkte blijft, namelijk 0,5 Watt. Het anderhalf maal zo grote piekvermogen bij AM komt overeen met een reikwijdte-vergroting van  $\sqrt{1,5} = 1,22$  x. Te zamen met

die ene dB komt dat neer op  $1,22 \times 1,12 =$  circa 1,4 x. Een AM zender van 0,5 Watt heeft theoretisch dus een 1,4 x zo grote reikwijdte als een FM zender van een 0,5 Watt. We hebben dat getekend in figuur 8. Die 1,4 x zo grote reikwijdte geldt alleen in het grensgebied van de verstaanbaarheid. Voor kortere afstanden wint FM het van AM. Zoals u in figuur 7 heeft kunnen zien, betekent een iets sterker signaal (kortere afstand) direct een veel beter signaal bij FM dan bij AM. Voor in de buurt gelegen (lokale) stations wint FM het dus van AM. Tenslotte is er nog een klein gebied, waarbij de signalen zo sterk zijn (van zenders in de onmiddellijke omgeving), dat beide systemen ruisvrij zijn, waardoor er geen verschil meer is tussen AM en FM. Let er wel op, dat figuur 8 is bedoeld voor 0,5 Watt AM én 0,5 Watt FM.

#### 0,5 Watt AM versus 4 Watt FM

Volgens de nieuwe Belgische reglementering mag men met 4 Watt FM zenden en met 0,5 Watt AM. Door dat vermogensverschil ontstaat er een grotere reikwijdte. Ook die kunnen we berekenen. Het piekvermogen van een 0,5 Watt AM zender is 0,75 Watt bij 100% modulatie. Bij een FM zender met piekzwaai blijft het zendvermogen gewoon 4 Watt. De vermogensverhouding is dus  $4/0,75 = 5,3$  x. Dat betekent een reikwijdte-vergroting van  $\sqrt{5,3} = 2,3$ . Een 4 Watt FM zender komt dus in theorie 2,3 keer zo ver dan een 0,5 Watt AM zender, waarbij we er vanuit gaan dat de antennes, de bebouwing en de ontvangerbandbreedte en gevoeligheid gelijk zijn. We hebben dat getekend in figuur 9. Nu mag het wel niet, maar we weten best, dat er in België (en ook in Nederland) nog veel gewerkt wordt met 4 Watt AM en 12 Watt (pep) SSB. Daarom hebben we gelijk daarvan ook maar de afstandcirkels getekend. Bij gelijke zendvermogens reikt AM 1,4 x zover als FM. Bij SSB wordt slechts 1 zijband van het spectrum van de AM zender (zie figuur 3) uitzonden. Ook de draaggolf ontbreekt. Alle energie die de zender kan opwekken zit dus óf in de onderzijband LSB (lower side band), óf in de bovenzijband USB (upper side band). Het piekvermogen van de zender is daardoor 3 x

# 27MHz

zo groot dan bij AM. Een 4 Watt AM zender geeft dus 12 Watt piekvermogen (pep = peak envelope power) af. De reikwijdte vergroting is dan de wortel daaruit, dus  $\sqrt{3} = 1,7 \times$  verder dan een 4 Watt AM zender. In figuur 9 hebben we als reikwijdte voor een 0,5 Watt AM zender 10 kilometer aangenomen. Dat is een aardig gemiddelde bij een niet al te hoge antenne en een landelijke omgeving met een matige bebouwing. Afhankelijk van antenne-hoogte en omgeving kan deze afstand groter of kleiner zijn. Midden in de stad mag u blij zijn als u 1 kilometer haalt, over weiland of water en zonder storing is soms wel 15 kilometer mogelijk. Houdt er dus rekening mee dat deze grafiek theoretisch is. Bij SSB komt u bijvoorbeeld al in de problemen met de aardkromming, waardoor in de praktijk de overbrugbare afstand een stuk kleiner is. Vanzelfsprekend is geen rekening gehouden met reflecties tegen de ionosfeer waardoor u bijvoorbeeld met Italië kunt werken.

## Overige verschillen

Er zijn nog meer verschillen tussen AM en FM. FM heeft bijvoorbeeld minder last van ontstekingsstoring van auto's. Een AM ontvanger werkt linear (weet u nog) en kijkt naar de sterkte van de signalen. Bij FM ontvanger wordt alleen maar gekeken naar de frequentie-verschuiving en niet naar sterkte-verschillen. Ontstekingsstoringen (veel voorkomend bij mobiele) bestaan uit kortdurende sterke pulssignalen (de vonk). Bij een goede FM ontvanger zijn ze nauwelijks hoorbaar, bij een AM ontvanger knallen ze uit de luidspreker. We hebben dat getekend in figuur 10. FM heeft nog meer voordelen boven AM. Het gebeurt natuurlijk veelvuldig dat op flinke afstand nog twee CB'ers gebruik maken van hetzelfde kanaal waarop u werkt. Is uw tegenstation ver verwijderd, dan hoort u de signalen van die andere stations er dwars doorheen. Bij FM treedt een 'capture' (overheers) effect op. Daardoor wordt alleen het sterkste station hoorbaar en hoort u de signalen niet door elkaar. Meestal is dat een voordeel. Niet echter, wanneer de storende stations sterker zijn dan uw tegenstation. Dan hoort u alleen maar de storende

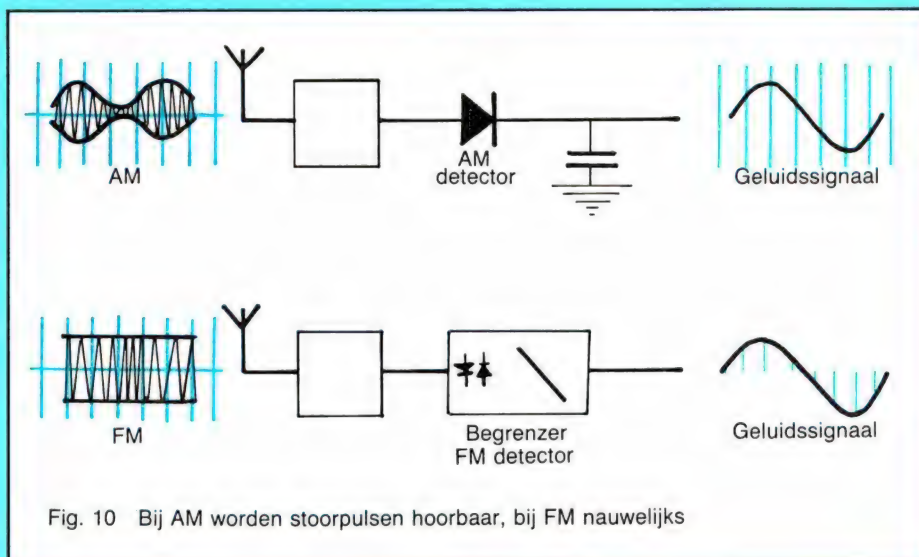


Fig. 10 Bij AM worden stoorpulsen hoorbaar, bij FM nauwelijks

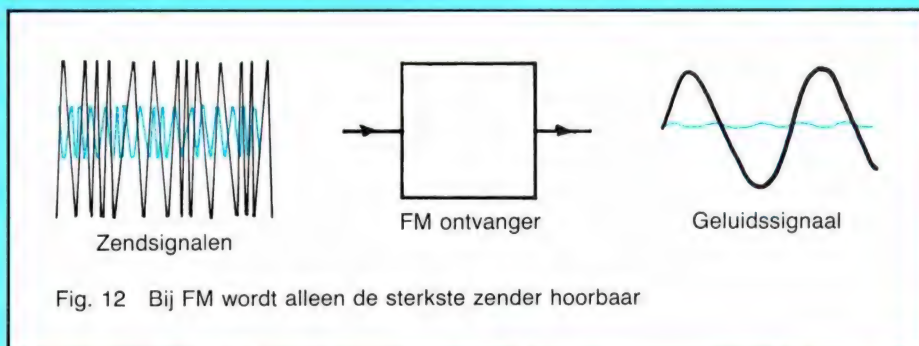


Fig. 12 Bij FM wordt alleen de sterkste zender hoorbaar

stations... We hebben dat getekend in figuur 11 en 12.

## Storing

Een heel groot voordeel van FM modulatie is dat de storing op radio's, televisie's, elektronische orgels en audio-apparatuur sterk verminderd. Dat komt omdat het signaal van een FM zender niet in sterkte varieert. Juist die sterktevariatie, die optreedt bij AM en SSB, zorgt in veel gevallen voor storing op genoemde apparatuur. De praktijk in Nederland is een goed voorbeeld: onze 2 Watt FM zenders veroorzaken vrijwel geen storing. Dat verandert natuurlijk wanneer men een linear gaat gebruiken. Tegen zeer sterke signalen is geen TV bestand, maar zolang men met vermogens onder de 5 Watt werkt is de kans op storing aanmerkelijk lager dan bij AM modulatie met hetzelfde vermogen!

## Praktijktest met Betatek 30 B

Het bovenstaande zal voor veel CB'ers misschien wat te theoretisch zijn. Hoewel, zó moeilijk is het nu ook weer niet... Maar voor degenen die al die rekenarij toch maar

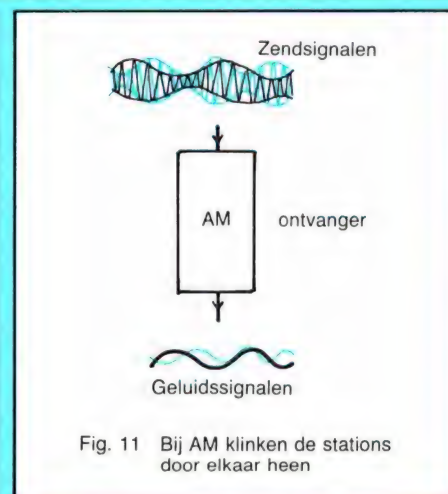
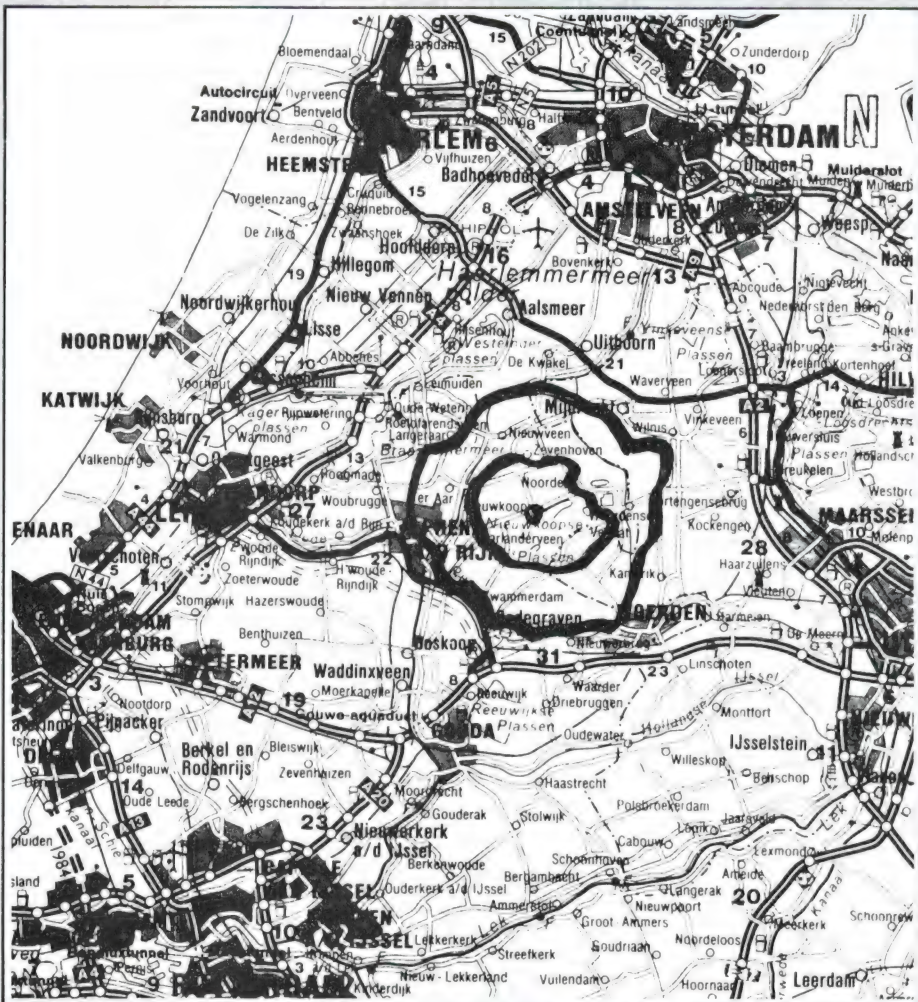


Fig. 11 Bij AM klinken de stations door elkaar heen

niets vinden, hebben we een praktijktest uitgevoerd. We gebruikten daarvoor de enige (voor zover bekend) in België goedgekeurde (gehomologeerde) bak, de Betatek 30 B. De Betatek 30 B stamt uit de Cybernet fabriek en was in de oorspronkelijke versie in Nederland bekend onder de naam Hycom 5000. De Betatek 30 B is een zogenaamde 'luxe' mobielbak, met alle extra's die men zich kan wensen. Voor de geïnteresseerden hebben we een testtabel opgenomen. De



bak doet qua kwaliteit niet onder voor de Nederlandse 40 kanaals Marc bakken. Slechts het zendvermogen bleef wat achter: De bak leverde 3,2 Watt bij 13,8 Volt en pas bij 15 Volt werd 4 Watt gemeten. Nu weet u inmiddels dat de reikwijdte niet linear, maar met de wortel uit het vermogen verminderd. Het verschil tussen 4 en 3,2 Watt is 0,8 Watt, en dat is 1,25 x minder. De reikwijdte is bij vier Watt dus  $\sqrt{1,25} = 1,11 = 11\%$  groter. Dat is 110 meter per kilometer, dus zoveel verschil maakt dat nu ook weer niet. Om de test eerlijk te maken gebruiken we toch gedurende de test 15 Volt voedingsspanning. Als vergelijkingsmateriaal gebruikten we een in België nogal bekende bak, de RAMA RM 02. Dat is een bak met zowel AM als FM. Het AM vermogen werd afgeregeld op 0,5 Watt draaggolf. Bij 100% modulatie werd 0,75 piekvermogen uitgezonden. De basis antenne was een Alcom  $\frac{1}{2}$  golf antenne, exact 1 : 1 afgeregeld. De antenne stond op het dak, op 6 meter hoogte boven het maaiveld. Om het bereik vast te stellen werd rondgereden met een auto met zowel een AM als een FM bak. Als antenne werd een K 40 mobiel antenne midden op het dak gebruikt. Als modulatie voor de

Basis zender werd een cassette-recorder gebruikt met een eindloze band. De modulatie was spraak en er werd 100% gemoduleerd. Het resultaat ziet u op de landkaart. Rondom Nieuwkoop (ons redactiekantoor) staan twee cirkels getekend. Helemaal cirkelvormig is het niet, want we moesten wel de wegen berijden. . . De binnenste cirkel is het bereik van de 0,5 Watt AM zender. Het gemiddelde bereik (dus van basis naar mobiel) is ongeveer 6 à 7 kilometer. Bij dorpjes werd het bereik wat minder (damping door huizen) maar wanneer het signaal over de Nieuwkoopse plas ging (een watersport gebied met een meer van circa 4 x 2 kilometer) was de afstand groter. De buitenste cirkel geeft het bereik met 4 Watt FM aan. Het gemiddelde bereik is ruwweg twee keer zo groot, hoewel de grenslijn in verband met wegen moeilijk is vast te stellen. In sommige richtingen werd een afstand overbrugd van circa 17 kilometer hemelsbreed, dus circa 2,5 x zover als met de 0,5 Watt AM bak. Een aantal dingen vielen op. Hoewel onze auto ontstoord is, was met name bij de grens van het AM gebied de ontstekingsstoring

hinderlijk. Bij FM ontvangst was de ontstekingsstoring veel minder. Verder hadden we bij FM minder last van flutteren (snelle sterkte-variaties bij snel rijden), maar op sommige punten trad door reflectie (bijvoorbeeld bij huizen of hekwerk) echter totale uitdoving van het signaal op. Bij AM was er dan altijd nog wel iets te horen. Verder moet worden gezegd, dat op kortere afstanden de kwaliteit van het FM signaal een stuk beter was dan van AM.

### Conclusie

**Het is een lang verhaal geworden, maar we hopen dat het een goede indruk geeft van de verschillen tussen 0,5 Watt AM en 4 Watt FM. Zonder enige twijfel verdient 4 Watt FM de voorkeur, in alle gevallen. Minder storing en groter bereik, hetgeen voornamelijk wordt veroorzaakt door het grotere vermogen. Bij lager vermogen, bijvoorbeeld 0,5 Watt AM ten opzichte van 0,5 Watt FM is AM in het voordeel, maar dat wist u waarschijnlijk al. . .**

**Tenslotte ons oordeel over de Betatek 30 B bak: Een prima apparaat, met veel mogelijkheden en een uitstekende kwaliteit.**

## Philips moet Happlelaar uit de handel nemen!

Pac-man, het spokenetende, gele baasje is ongetwijfeld het grootste succes onder de video-spellen. Het spel is ontworpen door Toru Iwatani, werkzaam bij Namco in Tokio. Namco verkocht de rechten van de automatenhalversie (Arcade) aan de Amerikaanse automatenfabrikant Midway, en de rechten van de huis-kamerversie aan Atari. Geschat wordt dat Pac-man in 1982 liefst 300 miljoen dollar opbracht! De overige video-game fabrikanten proberen natuurlijk ook een game te brengen, dat het succes van Pac-man kan evenaren. Zo heeft Intellivision een Pac-man achtig spel met Lockin'chase, Tigervision heeft Jawbreakers en Philips bracht Happlelaar uit. Happlelaar lijkt veel op Pac-man, hoewel er beslist een aantal interessante extra's in zitten die Pac-man niet heeft, zoals de negen verschillende doelhoven en de zelf te programmeren doelhof. Happlelaar is zeker de meest verkochte spelcassette voor het Philips game. Het staat dan ook nummer 1 in onze video-game top 10 (zie Radio Amateur Magazine nummer 33).

### Proces

Atari en Namco spanden samen een proces aan tegen Philips, omdat ze vonden dat Happlelaar een imitatie was van Pac-man. De arrondissementsrechtbank stelde Philips echter in het gelijk, en Philips mocht Happlelaar blijven uitbrengen. We berichtten daar al eerder over. Atari en Namco vonden de uitspraak niet terecht en gingen in hoger beroep. Het Amsterdamse Gerechtshof, onder voorzitterschap van vice-president Mr. Cohen Tervaart, oordeelde dat een computerspel auteursrechtelijk beschermd is, mits het oorspronkelijk is. Bij Pac-man achtte het hof dit het geval. Het Hof vond dat in Happlelaar teveel kenmerkende eigenschappen van Pac-man waren terug te vinden en Philips moet Happlelaar nu uit de handel nemen. Vreugde uiteraard bij Atari, vooral omdat door deze uitspraak compu-

## Testtabel Betatek 30 B (België)

### Zender

Vermogen bij 13,8 Volt	: 3,2 Watt aan 50 ohm
Vermogen bij 15 Volt	: 4 Watt aan 50 ohm
Vermogensindicatie	: op S meter
Frequentie-afwijking	: 160 Hz
Harmonische onderdrukking	: 82 dB
Vermogen in nevenkanaal	: 3,2 microwatt
Maximale zwaai	: 1,5 kHz gem. 2,8 kHz piek
Maximale S/N verhouding zender	: 46 dB
Audio-karakteristiek via micr.	: 700 Hz — 2,1 kHz
Vervorming zender	: 3%

### Ontvanger

Gevoeligheid 10 dB S/N	: 0,22 microvolt
Gevoeligheid 26 dB S/N	: 1,4 microvolt
S meter aanwijzing	: iets te weinig, teruglopend bij hoge antennespanning
Selectiviteit nevenkanaal	: 58 dB (± 10 kHz)
Selectiviteit alternate ch	: 68 dB (± 20 kHz)
Intermodulatie-onderdrukking	: 51 dB (3e orde)
AM onderdrukking bij 10 µV	: 32 dB
Ongewenste ontv. onderdrukking	: 55 dB
Blokkeringsniveau	: 7,8 mV
Audio-vermogen	: 1,4 Watt / 8 ohm
RF gain	: 24 dB variabel
Delta tune	: + en - 1,7 kHz

terspellen nu onder het auteursrecht vallen in Nederland, hetgeen bestrijding van imitaties veel eenvoudiger maakt. Toch is het nog niet zeker, dat de zaak hiermee is afgedaan. Philips overweegt namelijk, in cassatie te gaan. Voorlopig wordt het spel niet meer door Philips geleverd.

## 'Video-games'

Dit 'video-games'boek is een 'must' voor iedereen die een video-game heeft of van plan is er een te gaan kopen. Allereerst zijn er testen opgenomen van de vier meest bekende spelcomputers: Atari - Intellivision - Philips en Audio-Sonic, benevens toebehoren zoals speciale joy-sticks, spraakmodule enz. Het boek geeft antwoord op veel gestelde vragen als: Is een video-game schadelijk voor uw TV? Welke fabrikant heeft de mooiste spelen? Voor welke leeftijd is een spel geschikt?



enz. Het grootste deel van het boek is gewijd aan de beschrijvingen van liefst 130 spelcassettes, niet alleen van Atari, maar ook van Philips, Intellivision en onafhankelijke fabrikanten zoals Imagic, Parker, Spectravision, Tigervision, Activision etc. Een aantal van die beschrijvingen hebben ook in dit blad gestaan. Daarnaast zijn voor de populairste spellen tips en speelstrategieën opgenomen, waarmee een zo hoog mogelijk puntenaantal kan worden behaald. Zo zijn er strategieën voor Pac-man, Happelaar, Demon attack, Atlantis, Starwars, Astrosmash, Pitfall, Beauty and the Beast en nog vele andere spelen. Tevens wordt ingegaan op de nieuwste ontwikkelingen op video-game gebied. Het boek, dat is geschreven door de hoofdredacteur van dit blad - Willem Bos - kost f 12,50 en is verkrijgbaar in boekenwinkels en bij handelaren in video-games.

## Nieuwe rage: Zonneklep-radio zonder batterijen

Zonnecellen worden steeds meer toegepast als energiebron voor horloges, rekenmachines en speelgoed. Een erg aardige toepassing van zonnecellen is het gebruik als energiebron voor deze 'zonnecel-zonneklepradio'. De SOLAR Sport Radio - want zo is de officiële naam - is dé grote rage in Zweden en op de beurs Techniek in Vrije Tijd zagen we er al heel wat bezoekers mee lopen. De zonneklep, gemaakt van stevige, soepele kunststof is voorzien van een verstelbare elastische band, waardoor hij geschikt is voor elke hoofdmaat. De middengolf-radio met een bereik van 520-1650 kHz, is bevestigd op de voorzijde van de zonneklep. Op de bovenzijde van de radio bevinden zich twee wieltjes: een voor afstemming, de ander voor volume en aan/uit. De weergave vindt plaats door middel van een oortelefoon, waardoor niet iedereen



hoeft mee te genieten van uw favoriete muziek. De radio wordt gevoed uit twee zonnecellen. Om te voorkomen dat bij elke overdrijvende wolk de ontvangst weg valt, is in de radio een nikkel-cadmium accu aangebracht. Een half uur zonlicht is voldoende om de accu op te laden, waarna de radio zelfs in het donker een halve dag kan spelen. Ondanks de kleine afmetingen en het geringe energiegebruik is de radio erg gevoelig. In het midden van het land waren overdags zonder moeite de Hilversumse zenders, de BBC en Brussel Frans te ontvangen. De adviesverkoopprijs van de SOLAR Sport Radio is f 29,50 in de middengolf uitvoering. Er is ook een type met een radio voor de FM-band, maar die is een stuk duurder. Inl.: Sun toys int., Culemborg, tel.: 03450-17631.

# COMPUTERS



## PROGRAMMA'S VOOR DE ZX 81 EN VIC 20

### Cassette bestandsprogramma (ZX 81 - 16 k)

Het zal bij u vast net zo zijn als bij ons: programma's voor de ZX 81 staan op allerlei cassettes, soms weet je niet meer waar een programma begint of onder welke naam het is gesaved. Ook voor dat probleem biedt de computer gelukkig een oplossing middels het onderstaande cassette bestandsprogramma.

Het is opgestuurd en geschreven door Dries Liebrechts, PA Ø KXK, in samenwerking met F. v.d. Kerkhof. Het bestandsprogramma biedt de mogelijkheid om een index te maken van maximaal 16 programma's per cassette. Ingevoerd kan worden: een cassettenummer, de naam van het programma en de tel-  
lerstand waar het programma begint. Heeft u eenmaal die gegevens ingevoerd, dan kan op programma-naam worden teruggezocht. Ook kunnen alle programma's die zich op een cassette bevinden worden uitgelezen en kunnen eventueel namen worden veranderd. Het is een menu gestuurd programma. De tekst die op het scherm verschijnt, zowel het menu als de inhoud van de cassette hebben we afgebeeld. Heel aardig is de manier waarop de cassette-inhoud op het scherm verschijnt. Heeft men namelijk een printer, dan kan door middel van een screenprint (copy) opdracht tegelijk een wikkel worden gemaakt voor het cassettedoosje. Namens alle ZX 81 bezitters: Bedankt Dries!

```
1 PRINT DIT IS EEN ZX 81 - 1
6 K RAH PROG-GRAMMA VOOR HET DATA
LOGISEREN VAN CASSETTES MET PR
GRAMMA'S OOK EEN ZOEKSYSTEEM
VAN LOAD/SAVE NAMEN IS INGEBO
DUW "U", "O", "K", "H", "O", "F", "S", "I", "N", "C", "L", "A", "I", "R", "A"
"R", "E", "C", "O", "R", "D", "E", "R", "O", "P", "C", "A", "S", "S", "E", "T", "T", "E"
EVEN DOOR: "DRIES LIEBRECHTS
PAØKXK", "CASTRICUMHOEVE 50", "310
7 RN ULARDINGEN", "TEL. 010 - 75
4333", "COPYRIGHT", "1981"
2 PRINT AT 20,0;"GEEF BIJ VER
VOLGLADINGEN GEEN "RUN" MAAR
** GOTO 300 **
3 STOP
5 DIM B$(20,16,12)
10 STOP
30 CLS
40 PRINT
```

```
50 LET A$="ZX 81 CASSETTE NUMM
ER"
60 PRINT AT 1,4;A$:Q
70 PRINT AT 5,0;" "
80 PRINT AT 7,0;" " ; A$;Q;" IND
EX" ; AT 7,31;" "
90 FOR B=9 TO 19
100 PRINT AT 8,0;" " ; AT 8,15;" "
; AT 8,31;" "
110 NEXT B
120 PRINT AT 19,0;" "
```

```
130 PRINT AT 9,4;" KANT 1", AT 9
; 21;"KANT 2"
140 PRINT AT 10,0;" "
150 FOR Z=1 TO 16
160 IF Z=0 THEN PRINT AT 10+Z,
; 17;"B$(Q,Z)
170 IF Z=9 THEN PRINT AT 2+Z,16
; 18;" " ; B$(Q,Z)
205 IF Z>9 THEN PRINT AT 2+Z,16
; Z;" " ; B$(Q,Z)
210 SLOW
220 FOR F=1 TO 250
230 NEXT F
300 CLS
310 PRINT
```

```
;"TOETS IN 1, 2, 3, OF 4 VOOR:
A. INVOEREN,VERANDEREN VAN LOAD/
SAVE NAMEN
B. UITLEZEN VAN CASSETTES IN
HET BESTAND
C. OPZOEKEN OP WELKE CASSETTE
ZICH EEN BEPAALDE LOAD/SAVE
NAAM ZICH BEVINDT
D. OVERZETTEN OP CASSETTE"
320 INPUT M
330 GOTO M*1000
1000 CLS
1005 PRINT "GEEF HET NUMMER VAN
DE CASSETTE"
1010 INPUT A
1020 PRINT AT 3,14;A
1030 PRINT AT 5,0;"GEEF HET REPO
TOIRENUMMER IN"
1040 INPUT P
1050 PRINT AT 7,14;P
1060 PRINT AT 11,0;"GEEF SAVE/LO
AD NAAM IN" (MAX. 9 LETTERS)
1070 INPUT B$(A,P,1 TO 9)
1080 PRINT AT 14,11;B$(A,P,1 TO
9)
```

```
1090 PRINT AT 16,0;"GEEF TELLERS
TAND VAN DE RECORDER (MAX. 3 CIJF
ERS)"
1095 INPUT B$(A,P,10 TO 12)
1100 PRINT AT 18,14;B$(A,P,10 TO
12)
1102 LET A=20
1103 PRINT AT 20,0;"DRUK VOOR VO
LGENDE INPUT "X";"VOOR HET M
ENU "A"
1105 FOR F=1 TO 50
1106 NEXT F
1110 IF INKEY$="" THEN GOTO 1110
1120 IF INKEY$="X" THEN GOTO 100
0
1130 IF INKEY$="A" THEN GOTO 300
0000 CLS
2010 PRINT "GEEF HET NUMMER VAN
DE CASSETTE DIE U WIL ZIEN"
```

```
30200 INPUT Q
30210 PRINT AT 3,14;Q
30220 FOR F=1 TO 50
30227 NEXT F
30300 GOTO 30
30300 CLS
3040 PRINT "GEEF DE LOAD/SAVE NA
AM
```

```
3020 INPUT Y$
3022 PRINT AT 4,12;Y$
3024 FOR F=1 TO 50
3025 NEXT F
3027 FAST
3030 FOR Q=1 TO A
3040 FOR S=1 TO 16
3050 IF Y$=B$(Q,S,1 TO LEN Y$) T
HEN GOTO 30
3050 NEXT S
3070 NEXT Q
3075 SLOW
3080 PRINT AT 10,0;"DEZE NAAM NI
ET AANU."
3090 PRINT AT 21,0;"DRUK VOOR HE
T MENU "A"
3100 IF INKEY$="" THEN GOTO 3100
3110 IF INKEY$="A" THEN GOTO 300
4000 CLS
4010 PRINT "CASSETTE NAAR PLAATS
VAN OPNAME", "PAUZESCHAKEL AAR
OMZETTEN", "RECORDER OP
SNDER, ZX 81 - RECORDER CONTR
OLE", "TOETS IN: SAVE INDEX"
;"PAUZESCHAKEL AAR OMZETTEN"
;"TOETS IN NEULINE" ; AT 18,0;"BIJ
GEBRUIKGEEN "RUN" MAAR
3000 ** GOTO 300 **
```

- MENU**
- TOETS IN 1, 2, 3, OF 4 VOOR:
- A. INVOEREN,VERANDEREN VAN LOAD/SAVE NAMEN
  - B. UITLEZEN VAN CASSETTES IN HET BESTAND
  - C. OPZOEKEN OP WELKE CASSETTE ZICH EEN BEPAALDE LOAD/SAVE NAAM ZICH BEVINDT
  - D. OVERZETTEN OP CASSETTE

ZX 81 CASSETTE NUMMER 1 INDEX			
KANT 1		KANT 2	
1	TEST	4	9
2	INDEX	13	10
3	LOGBOEK A	32	11
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8	LLL	12	16

### QTH locator berekening (VIC 20)

QTH locators worden door gelicentieerde zendamateurs gebruikt om op een eenvoudige manier de plaats waar vandaan ze zenden aan te geven. Met behulp van een QTH locatorkaart en een lineaal kan ook snel de afstand tussen twee QTH

locators worden bepaald. Veel zendamateurs gebruiken inmiddels een computer voor het berekenen van QTH locatorafstanden. We schreven uitgebreid over QTH locators en -kaarten in Radio Amateur Magazine nummer 30 (dec. 1982) en publiceerden berekeningsprogramma's voor QTH locatorafstanden in R.A.M. 31 (jan. 1983) voor de ZX 81 en TRS 80 (model 1 + 3) computers. Omdat we nu ook programma's voor de VIC 20 publiceren, is een QTH locator berekeningsprogramma voor die computer op zijn plaats.

Het programma werd ter beschikking gesteld door de bekende VIC/Commodore leverancier 'Computer World' uit Hilversum en Rotterdam, waarvoor onze dank. Een bijzonderheid van deze listing is dat niet de gebruikelijke grafische symbolen zijn geprint (bijvoorbeeld een hartje voor clear) maar dat het commando zelf is geprint, dus (clear) (zie regel 60). De printer kan alleen de sterretjes (\*) niet printen in regel 62, en zette daar & voor in de plaats.

## Decimaal naar Binair (ZX 81)

In de computertechnologie wordt gebruik gemaakt van binaire getallen. Een voorbeeld is: 0101. Zo'n binair getal bestaat alleen uit nullen en enen. Elke plaats in zo'n binair getal geeft een macht van 2 aan. Helemaal rechts staat 2 tot de macht 0, dat is 1. De tweede van rechts is 2 tot de macht 1, dat is 2, het derde getal van rechts is 2 tot de macht 2, dat is 4. En het vierde getal is 2 tot de macht 3, oftewel 8. Zo kan men doorgaan. Dit vier bits getal komt dus overeen met:  $8 - 4 - 2 - 1$ . Een nul in het binaire getal geeft aan dat de betreffende macht van 2 niet moet worden meegeteld, als er een 1 staat moet die macht van 2 wel worden meegeteld. 0101 komt dus overeen met  $0 + 4 + 0 + 1 = 5$ . Het omzetten van decimale naar binaire getallen is nogal lastig. Men moet het getal verdelen in machten van 2. Dit computerprogramma van de hr. G. Jonker uit Apeldoorn maakt dit omzetten erg makkelijk. Men typt slechts het

```

programma: qth

10 poke 36879,219
50 print"[clear]"
55 print
60 print"[clear,red,rvs]qth locator afstand  "
61 print"[up,rvs]berekening           [rvoiff]"
62 print"[up]#####"
80 print
95 print
100 print"[black]afstand tussen"
101 print"qth-locator";
110 input q$
120 print"en:"
130 gosub 300
140 l(1)=1
150 m(1)=m
160 print"qth-locator";
170 input q$:print"=";
180 gosub 300
190 l(2)=1
200 m(2)=m
220 p=57.2957795
230 l(3)=l(1)/p
235 l(4)=l(2)/p
240 m(3)=m(1)/p
245 m(4)=m(2)/p
250 t=sin(m(3))*sin(m(4))
260 u=cos(m(3))*cos(m(4))*cos(l(4)-l(3))
270 v=t+u
285 w=(sqr(1-v*v))/v
286 x=atn(w)*111.11*p
291 print int(x); " km"
292 print"[down2]duw een toets"
293 get mo$:if mo$="" then 293
295 goto 55
300 a$=mid$(q$,1,1)
310 b$=mid$(q$,2,1)
320 c$=mid$(q$,3,1)
330 d$=mid$(q$,4,1)
340 e$=mid$(q$,5,1)
350 if asc(a$)<85 then a=2*asc(a$)-130 goto 370
360 a=2*asc(a$)-182
370 if asc(b$)<86 then b=asc(b$)-25:goto 390
380 b=asc(b$)-51
390 c=val(c$)
400 d=val(d$)
405 if d=0 then d=10
410 if e$="a" then e=5:f=3
420 if e$="b" then e=5:f=1
430 if e$="c" then e=3:f=1
440 if e$="d" then e=1:f=1
450 if e$="e" then e=1:f=3
460 if e$="f" then e=1:f=5
470 if e$="g" then e=3:f=5
480 if e$="h" then e=5:f=5
490 if e$="j" then e=3:f=3
500 l=-((d)/5+a-f/30)
510 k=7:if d=10 then k=8
520 m=(k-c)/8+e/48+b
530 return
600 rem 1982 computer world

```

# COMPUTERS

getal dat men wil omzetten in, waarna de ZX 81 de binaire code op het scherm zet. Namens alle binaire freaks: Bedankt.

```

DIT PROGRAMMA BEREKENT WELKE
WAARDE U MOET POKEN OP ADRES
16388 EN 16389 (RAMTOP) OM EEN
AANTAL BYTES, EOVEN RAMTOP TE
RESERVEEREN. EEN 16 K RAMPAK
LooPT TOT ADRES 32767.
DIT EEN MACHINETAAL-PROGRAMMA
VAN 26 BYTES. RESERVEERT U DUS
VIAAF ADRES 32737 (32767-30=
32737)
U POKT DUS 16388,225 EN POKE
16389,127 EN NEU

? 10 PRINT "WELKE RAMTOP WILT U
? 15 PRINT "DECIMAAL (D) OF HEX
(H) ?"
20 INPUT A$
25 IF A$="H" THEN GOTO 95
30 CLS
35 PRINT "GEEF ADRES VAN DE RA
MTOP"
40 INPUT R
45 CLS
50 SUB 155
55 PRINT A;"=";CHR$(P+26);CHR
(0+26);CHR$(S+26);CHR$(T+26)
60 PRINT
65 LET A=INT (R/256)
70 LET B=R-A*256
75 PRINT "POKE 16388,";B
80 PRINT "POKE 16389,";A
85 PRINT "NEW"
90 STOP
95 CLS
100 PRINT "GEEF HEX GETAL ?"
105 INPUT A$
110 CLS
115 LET A=CODE A$(1)-20
120 LET B=CODE A$(2)-20
125 LET C=CODE A$(3)-20
130 LET D=CODE A$(4)-20
135 LET R=4096*A+256*B+16*C+D
140 PRINT A;"=";R
145 PRINT
150 GOTO 65
155 LET P=INT (R/4096)
160 LET Q=INT ((R-P*4096)/256)
165 LET S=INT ((R-P*4096-Q*256)
/16)
170 LET T=R-P*4096-Q*256-S*16
175 RETURN

32737=7FE1

POKE 16388,225
POKE 16389,127
NEU

```

## Machinetaal gebruiken is makkelijker dan u denkt (ZX 81)

U heeft misschien wel eens in een tijdschrift een machinetaal programma gezien. Rijen getallen, kreten als push HL, pop AF, LD, jump, hexadecimaal enz. De kans is groot, dat u net als zovelen zo'n programma maar overslaat: Basic is al moeilijk genoeg. . . . Toch zijn die machinetaal programma's vaak ontzettend handig om te gebruiken. Over het zelf schrijven hebben we het niet, dát is andere koek! Met machinetaal, programma's dus, waarbij je direct opdracht geeft aan de microprocessor in de ZX 81; kun je vaak dingen doen, die óf in Basic helemaal niet mogelijk zijn, of veel meer geheugen vergen. We publiceerden al

eens eerder een machinetaal programma, het RE-NUMBER programma in Radio Amateur Magazine nr. 33. Prompt kregen we brieven van lezers met de vraag om eens wat meer te vertellen over machinetaal.

We kregen ook een programma in machinetaal toegestuurd van dhr. H. Barkhof uit Reuver. Hij schreef: Hierbij een machinetaal programma, dat het vervelende 'rollen' tijdens het programmeren met de ZX 81 opheft. U weet wel, wanneer het scherm bijna vol is, duurt het steeds even, voordat je met de volgende regel kunt beginnen. Dit machinetaal programma moet geladen worden voordat men begint met programmeren. Wanneer het scherm bijna vol is, typt men run, gevolgd door een newline. Daardoor wordt het scherm blank en alleen de laatste regel van het programma wordt geprint. Het programmeren wordt daardoor veel rustiger. U ziet het programma bovenaan de listing, onder nummer 1. Het programma telt maar 26 bytes. Nu hadden we dat stukje wel zonder commentaar kunnen publiceren, maar 10 tegen 1 dat het grootste deel van de lezers er niet mee uit de voeten had gekund. Vandaar dat we iets meer vertellen over hoe zo'n machinetaal programma wordt ingevoerd.

### Opslaan en aanroepen

Over het algemeen worden machinetaal programma's ingevoerd in hexadecimale vorm. Hexadecimaal is een getallenstelsel, dat als grondtal 16 heeft. We tellen dus van 1 tot 16, waarbij de cijfers boven de 10 worden weergegeven door letters (A t/m F). In het bovenste deel van de listing hebben we de getallen, die steeds uit twee cijfers of een cijfer en een letter of twee letters bestaan, gescheiden door streepjes. Meestal wordt dat niet gedaan en staan de getallen gewoon allemaal achter elkaar. Die serie getallen vormen het programma, in dit geval het anti-rol programma. Net als elk ander programma, moet dit machinetaal programma worden opgeslagen in het geheugen van de ZX 81. Bij de ZX 81 doen we dat in een REM statement, in de eerste regel van het programma. We nemen daarvoor

altijd de eerste regel, omdat we dan weten waar het programma begint, namelijk op geheugenplaats (adres) 16514. Hebben we het machinetaal programma nodig (eigenlijk is het net zoiets als een subrou-tine), dan kunnen we het in werking stellen door het op te roepen met het commando USR 16514.

Het rijtje getallen, dat dus in dit geval de instructie bevat het scherm schoon te maken en alleen de regel met het hoogste regelnummer te printen, wordt door de USR commando uit het geheugen gelezen en aan de micro processor toegevoerd, die het vervolgens uitvoert. Nu is het niet zo, dat we het rijtje getallen zomaar achter het REM statement kunnen typen. Dan begrijpt de computer er niets van. We hebben daarvoor een hulpprogramma nodig, een zogenaamde HEXLOADER.

### Hexloader

Dat hulpprogramma, waarmee dus een machinetaal programma dat in hexadecimale vorm is weergegeven kan worden ingevoerd, ziet u als 2e deel van de listing. In de eerste regel staat: 1 REM (aantal karakters als adressen). In die regel moet u na 1 REM even zoveel karakters typen als het machinetaal programma hexadecimale getallen bevat. Omdat we in het bovenste deel van de listing de hexadecimale getallen hebben gescheiden door streepjes, ziet u direct dat er 26 'getallen' zijn. Normaal staan de hexadecimale getallen achter elkaar en moet u ze zelf per twee scheiden. Goed, we moeten dus in regel 1, 26 karakters invoeren. U kunt in principe elk karakter gebruiken, bijvoorbeeld allemaal a'tjes, maar het is handiger getallen te gebruiken, bijvoorbeeld 1, 2, 3, 4, enz. Dat is makkelijker bij het tellen.

Hoe wij dat hebben gedaan ziet u onderaan de listing, daar hebben we regel 1 zoals wij hem hebben ingevoerd geprint. Het is slim, dit hexloader programma op tape te zetten, want het is bruikbaar voor elk machinetaal programma in Hex. Als u dus regel 1 heeft aangepast, en de rest van het programma heeft ingetypt, typt u RUN, gevolgd door NEWLINE. Het scherm wordt nu blank, en de cursor verschijnt met twee aanhalingstekens, waardoor



aangegeven wordt dat u kunt gaan invoeren. U begint dan de getallen in te voeren. In dit geval typt u dus 21, daarna NEWLINE. Op het scherm komt nu: 16514 21. Dan het tweede getal, dus 0C, weer een NEWLINE. Op het scherm komt nu 16515 0C. enz. U typt dus steeds 2 karakters van het hex-getal in, gevolgd door een newline. Op het scherm wordt aangegeven welk hex-getal op welk adres staat. We hebben in het derde deel van de listing een screenprint gemaakt om te laten zien hoe dat er uitziet. Wanneer alle getallen zijn ingevoerd (de laatste is dus C9, dan typt u een S (van stop), gevolgd

door NEWLINE. Het Hexloader programma 'poked' (zet) nu al die getallen op de juiste plaats in het geheugen. Wanneer u nu een list geeft, ziet het hexloader programma er uit zoals in het vierde deel van de listing. Na het REM statement in regel 1 staan er allerlei getallen, symbolen, grafische tekens enz.

Nu zijn we er nog niet, want het hexloader programma hebben we niet meer nodig. Regel 1 met het veranderde REM statement laten we uiteraard gewoon staan, maar alle andere regels, van 2 t/m 11 verwijderen we, door gewoon het regelnummer te typen gevolgd door NEWLINE. Als die regels zijn gewist voegen we twee nieuwe regels toe, namelijk 2 list USR 16514 en 3 stop. Zo, nu is ons machinetaal programma klaar.

Het slimste is nu, dit programma te saven op band. Telkens als we het nodig hebben kunnen we het dan eerst even loaden, zodat we niet elke keer de hele zaak opnieuw moeten invoeren. U kunt het gewoon op dezelfde manier loaden als een Basic programma, bijvoorbeeld onder de naam 'anti-rol'.

### Gebruik 'anti-rol' programma

Nadat het programma gesaved is (of geladen als u het bij de volgende keer programmeren op tape had staan) kunt u uw eigen basic programma eronder gaan typen. Let er wel op dat het eerste regelnummer van uw eigen programma hoger is dan 3, anders wordt het machinetaal programma gewist! Tijdens het programmeren typt u af en toe eens RUN, gevolgd door NEWLINE. Daardoor wordt het scherm schoon-gemaakt en alleen de laatste regel geprint, waardoor het 'rollen' verdwijnt. Wilt u uw eigen programma runnen, dan typt u natuurlijk 'Run 10'. (Wanneer u in basic was begonnen met regelnummer 10). Het stukje machinetaal wordt dan overgeslagen. Bent u helemaal klaar met programmeren, dan moet u natuurlijk het anti-rol programma verwijderen. Dat doet u door 1 (+ NEWLINE), 2 (+ NEWLINE) en 3 (+ NEWLINE) te typen. Uw basic programma kan dan normaal worden 'gerund'.

U ziet, zo'n machinetaal programma is helemaal niet zo moeilijk, je

moet alleen even weten hoe je het moet gebruiken!

### RAM top beschermen en decimaal naar heximaal omzetten

Bij gebruik van machinetaal routines is het in sommige gevallen erg handig, het stukje machinetaal in een deel van het geheugen te zetten, dat vervolgens ontoegankelijk wordt gemaakt. Bij de ZX 81 wordt daarvoor altijd het bovenste deel van het geheugen genomen, de zogenaamde RAM-top. Een goed voorbeeld is het hernummeringsprogramma uit Radio Amateur Magazine nummer 33. Het hernummeringsprogramma zit in het bovenste afgeschermd deel van het RAM geheugen. Men kan rustig new typen — het stukje machinetaal blijft beschermd totdat de ZX 81 wordt uitgeschakeld. Dat beschermen van het geheugen doet men met twee poke instructies op adress 16388 en adress 16389. De waarden die op die adressen worden gepoked bepalen hoeveel geheugenruimte wordt beschermd.

Het is natuurlijk het beste niet méér geheugen te beschermen dan noodzakelijk. Om nu te weten te komen, welke getallen moeten worden gepoked op adress 16388 en 16389, hebben we hier een hulp-programma voor u. Het werd ingezonden door dhr. G. Nijssen uit Enschede, die net als alle andere inzenders een aardige attentie hiervoor ontving. Het gebruik is erg eenvoudig.

Bij een 16 k rampak is het hoogste geheugenadres 32767. U trekt het aantal bytes dat u wilt reserveren af. In het voorbeeld is dat 30 bytes, dus het nieuwe hoogste geheugenadres wordt 32737. Na het runnen van het programma vraagt het om hexadecimale invoer of decimale invoer? In dit geval werken we decimaal dus we typen 'D' en vervolgens geven we het berekende adres (32737) op. De computer berekent nu wat het hexadecimale adres is en print dat op het scherm, en print vervolgens welke getallen u moet poken om de in dit voorbeeld 30 bytes te beschermen. U ziet dat dit niet alleen handig is om ramtop te beschermen, maar dat dit programma ook heel best gebruikt kan worden om een decimaal getal om te zetten naar een hexadecimaal getal!

```

ANT IROL-PROGRAMMA...H BARKHOFF
1 REM 26 BYTES
2 LIST USR 16514
3 STOP

DE 26 BYTES ZIJN: (IN HEX):
1-00-40-5E-20-56-1B-1B-1A-FE
78-26-FA-21-24-40-13-1A-77-47
13-1A-2B-77-4F-C9
  
```

```

HEXLADER
1 REM (AANTAL KARAKTERS ALS
  ADRESSEN)
2 LET X=16514
3 LET A$=""
4 IF A$="" THEN INPUT A$
5 IF A$="S" THEN STOP
6 POKE X,16*CODE A$+CODE A$(2)
7 SCROLL
8 PRINT X;" "A$(1 TO 2)
9 LET A$=A$(3 TO )
10 LET X=X+1
11 GOTO 4

1 REM 12345678901234567890123
156
  
```

```

16514 21
16515 0C
16516 00
16517 00
16518 00
16519 00
16520 00
16521 00
16522 00
16523 00
16524 00
16525 00
16526 00
16527 00
16528 00
16529 00
16530 00
16531 00
16532 00
16533 00
16534 00
16535 00
16536 00
16537 00
16538 00
16539 00
16540 00
16541 00
16542 00
16543 00
16544 00
16545 00
16546 00
16547 00
16548 00
16549 00
16550 00
16551 00
16552 00
16553 00
16554 00
16555 00
16556 00
16557 00
16558 00
16559 00
16560 00
16561 00
16562 00
16563 00
16564 00
16565 00
16566 00
16567 00
16568 00
16569 00
16570 00
16571 00
16572 00
16573 00
16574 00
16575 00
16576 00
16577 00
16578 00
16579 00
16580 00
16581 00
16582 00
16583 00
16584 00
16585 00
16586 00
16587 00
16588 00
16589 00
16590 00
16591 00
16592 00
16593 00
16594 00
16595 00
16596 00
16597 00
16598 00
16599 00
16600 00
16601 00
16602 00
16603 00
16604 00
16605 00
16606 00
16607 00
16608 00
16609 00
16610 00
16611 00
16612 00
16613 00
16614 00
16615 00
16616 00
16617 00
16618 00
16619 00
16620 00
16621 00
16622 00
16623 00
16624 00
16625 00
16626 00
16627 00
16628 00
16629 00
16630 00
16631 00
16632 00
16633 00
16634 00
16635 00
16636 00
16637 00
16638 00
16639 00
16640 00
16641 00
16642 00
16643 00
16644 00
16645 00
16646 00
16647 00
16648 00
16649 00
16650 00
16651 00
16652 00
16653 00
16654 00
16655 00
16656 00
16657 00
16658 00
16659 00
16660 00
16661 00
16662 00
16663 00
16664 00
16665 00
16666 00
16667 00
16668 00
16669 00
16670 00
16671 00
16672 00
16673 00
16674 00
16675 00
16676 00
16677 00
16678 00
16679 00
16680 00
16681 00
16682 00
16683 00
16684 00
16685 00
16686 00
16687 00
16688 00
16689 00
16690 00
16691 00
16692 00
16693 00
16694 00
16695 00
16696 00
16697 00
16698 00
16699 00
16700 00
16701 00
16702 00
16703 00
16704 00
16705 00
16706 00
16707 00
16708 00
16709 00
16710 00
16711 00
16712 00
16713 00
16714 00
16715 00
16716 00
16717 00
16718 00
16719 00
16720 00
16721 00
16722 00
16723 00
16724 00
16725 00
16726 00
16727 00
16728 00
16729 00
16730 00
16731 00
16732 00
16733 00
16734 00
16735 00
16736 00
16737 00
16738 00
16739 00
16740 00
16741 00
16742 00
16743 00
16744 00
16745 00
16746 00
16747 00
16748 00
16749 00
16750 00
16751 00
16752 00
16753 00
16754 00
16755 00
16756 00
16757 00
16758 00
16759 00
16760 00
16761 00
16762 00
16763 00
16764 00
16765 00
16766 00
16767 00
  
```

```

1 REM 5ERND???. RETURN
2440 RND<???,F??TAN
3 LET X=16514
4 LET A$=""
5 IF A$="" THEN INPUT A$
6 IF A$="S" THEN STOP
7 POKE X,16*CODE A$+CODE A$(2)
8 SCROLL
9 PRINT X;" "A$(1 TO 2)
10 LET A$=A$(3 TO )
11 LET X=X+1
12 GOTO 4
  
```

```

COMPLEET MACHINETAAL-PROGRAMMA
DIT SAVEN OP TAPE. BIJ PROGRAM
MAREN BEGINNEN MET REGENUMMER
GROTER DAN
TIJDENS PROGRAMMEREN STEEDS BIJ
VOL SCHEM RUN + NEW-LINE TYPEN
WANNEER PROGRAMMEREN KLAAR IS
LIJN 1,2 EN 3 VERWIJDEREN
  
```

```

1 REM 5ERND???. RETURN
2440 RND<???,F??TAN
3 LIST USR 16514
4 STOP
  
```

# schema's

Het lijkt wel of in de electronica-zelfbouw tegenwoordig het motto geldt: 'Waarom eenvoudig als het ook moeilijk kan?' Je ziet dan ook haast geen zelfbouw project meer, dat niet op z'n minst uit een flink aantal I.C.'s bestaat, die gesoldeerd moeten worden op een ingewikkelde print. Toch blijkt het vaak mogelijk met slechts één of twee transistoren hele uitgekookte schakelingen te maken die meestal zeer betrouwbaar werken. Veel electronica-hobbyisten verzamelen zulke schematjes met het idee: 't is goed voor je weet nooit...'

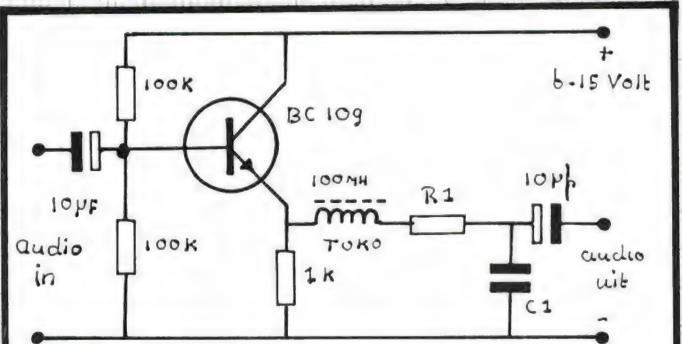
Om aan die verzamelwoede tegemoet te komen en om te laten zien dat zelfbouw wél eenvoudig kan, publiceren we elke maand in Radio Amateur Magazine een aantal van die simpele, slimme en handige schematjes.

Schema's en teksten: Willem Bos.

Tekeningen: Pandit Reuvers.

zeer duur relais, of met een prijzige triac. Tegenwoordig worden thyristoren (400 V 10 Amp) zeer goedkoop (f 1,- à f 2,-) aangeboden. Met dit schematje kan met een gewoon relaiscontact (bijvoorbeeld een reed-relais) toch een zeer groot

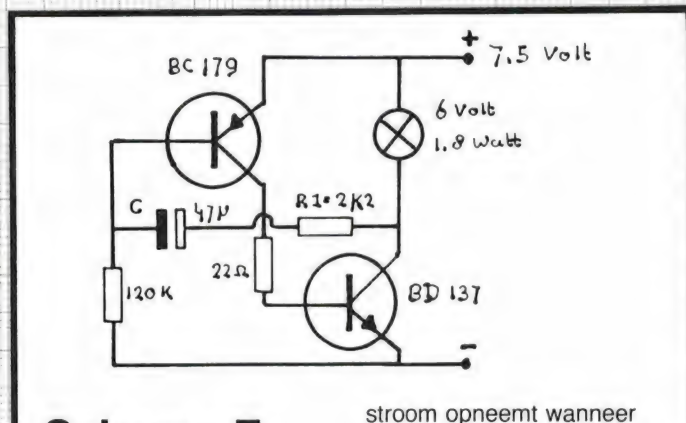
220 Volts vermogen contactloos — dus zonder vonken of inbranden — worden geschakeld. Vanzelfsprekend kan in plaats van een relaiscontact ook een gewone drukknop of wipschakelaar voor kleine stromen worden gebruikt.



## Schema 9 Ruisfilter

Voor heel wat toepassingen, zoals communicatie, afspeelen van 78 toeren platen enz., is een ruisfilter erg handig. Voor een effectieve ruisonderdrukking is zeker een verzwakking van 12 dB per octaaf noodzakelijk. Actieve filters met dergelijke verzwakkingen vereisen vrij veel componenten. Aangezien er tegenwoordig standaard spoeltjes met alle mogelijke waarden in de han-

del zijn (Toko — via Holland Electronics) is een goed maar eenvoudig ruisfilter snel gebouwd. Door de weerstandswaarde van R1 en condensator C1 te veranderen kan het kantelpunt worden ingesteld. De verzwakking is 12 dB per octaaf boven het kantelpunt en het gaat hier om een maximaal vlak Butterworth filter. Deingangsimpedantie is 50 kilo-ohm. De uitgang mag niet laag-ohmig belast worden (min 50 k, beter nog 100 k).



## Schema 7 Hoogfrequent knipperlicht

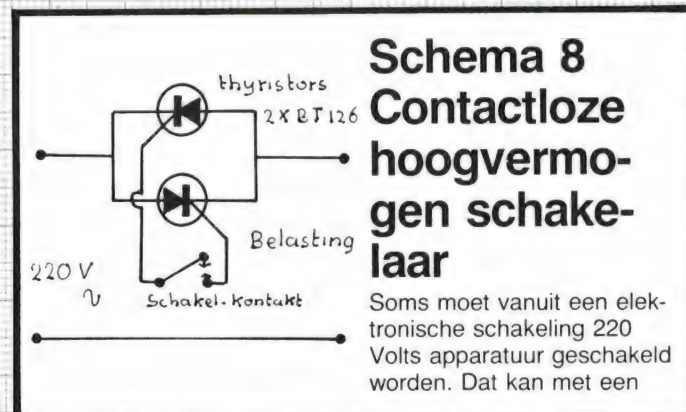
Dit schema, dat is ontwikkeld door Intermetall, is een knipperlicht voor bijvoorbeeld de oranje wegmarkeringslampen. Het voordeel ten opzichte van een multivibrator schakeling is, dat de schakeling alleen maar

stroom opneemt wanneer de lamp (1,8 Watt) flitst. De brandtijd van de lamp wordt bepaald door  $C \times R1$ . De dooftijd door  $(R1 + R2) \times C$ . De uittijd is dus altijd langer dan de 'aan' tijd. Enig experimenteren met de weerstandswaarden van R1 en C2 is gewenst. R2 moet groter zijn dan het product van de versterkingsfactoren van beide transistors maal de weerstand van de lamp ( $R2 = \beta1 \times \beta2 \times R$  lamp).

## Schema 10 Middengebiet verzwakker

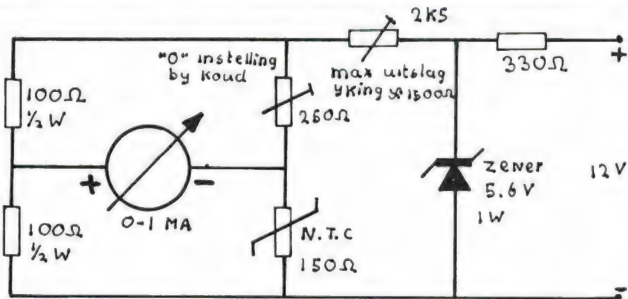
Goedkopere geluidsinstallaties, vooral met kleinere luidsprekers zoals bijvoorbeeld autoradio's, geven de lage en de hoge tonen meestal zeer slecht weer. Een bekend trucje van sommige fabrikanten is de weergave van lage en hoge tonen sterker te maken in verhouding tot het middengebiet. De weergave wordt daardoor gehoormatig vaak

sterk verbeterd. Het afgebeelde filter verzwakt de tonen in het middengebiet. Deingangsimpedantie is hoog-ohmig, de uitgang kan laag-ohmig belast worden ( $< 10 k$ ). De mate van onderdrukking kan worden ingesteld met de 250 k potmeter. De grootte van condensator C bepaald wat de contrale onderdrukkingsfrequentie is.



## Schema 8 Contactloze hoogvermogen schakelaar

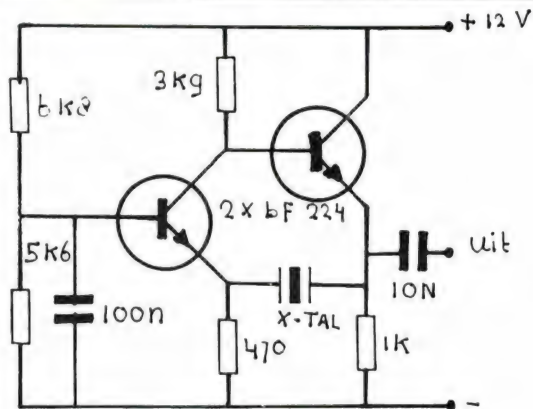
Soms moet vanuit een elektronische schakeling 220 Volts apparatuur geschakeld worden. Dat kan met een



## Schema 11 Olie-tempera- tuurmeter

Ervaren automobilisten weten dat ze hun automotor pas zwaar mogen belasten als de smeerolie op temperatuur is. De witte porsche groep van de Rijkspolitie rijdt bijvoorbeeld het eerste uur zo rustig mogelijk, daarna gaat het pas op snelheid. De meeste auto's hebben geen olietemperatuurmeter maar een watertemperatuurmeter. Het koelwater is na de start echter al snel warm, maar de olie is dan nog koud. Met dit — brug van Wheatstone — schema kunt u zelf een olietemperatuurmeter maken. Voor de NTC kunt u het beste een type van Smits (autoshop) kopen. Die zijn er voor bijna elk merk auto en passen in een speciaal gat in het carter. De weerstandswaarde

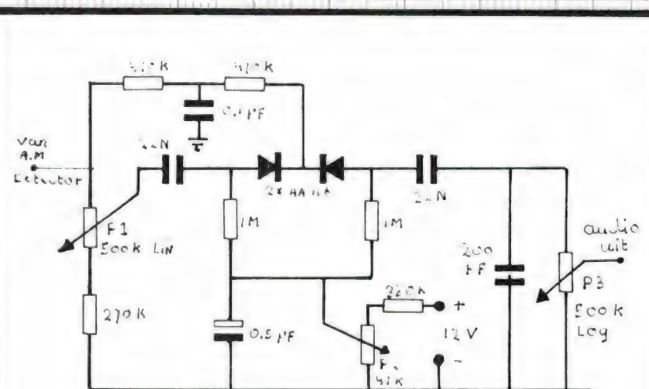
moet 150 ohm zijn in koude toestand. Kunt u zo'n speciale NTC niet krijgen, dan is ook een gewone NTC bruikbaar (glastype). Die kunt u dan bevestigen aan de oliepeilstok. Met dun snoer (gehoorapparatsnoer) kan de NTC verbonden worden met de schakeling. Als meter is een 0-1 mA type geschikt. Bij de autoshop zijn speciale olietemperatuurmeters te koop, maar die zijn vrij duur. Een indicatiemertje met een shunt zodat maximale uitslag bij 1 mA plaatsvindt, gaat ook. Bij koude motor wordt de 250 ohm potmeter zo afgesteld, dat de meter 0 aanwijst. Na een rit van minstens 1 uur wordt de 2k5 pot zo afgesteld dat de meter 90° aanwijst, of bij een indicatiemeter, de naald net voor het rode vlak staat. U heeft dan altijd een indicatie of de olie warm genoeg is om de motor zwaar te belasten.



## Schema 12 Butler kristal oscillator

Met dit schema is vrijwel ieder kristal aan het oscilleren te

krijgen op de serie resonantie frequentie. Ook inactieve kristallen of oude dump kristallen zoals FT 241 en FT 243 kristallen oscilleren zonder problemen door de sterke terugkoppeling. De uitgangsspanning is vrijwel blok golfvormig.



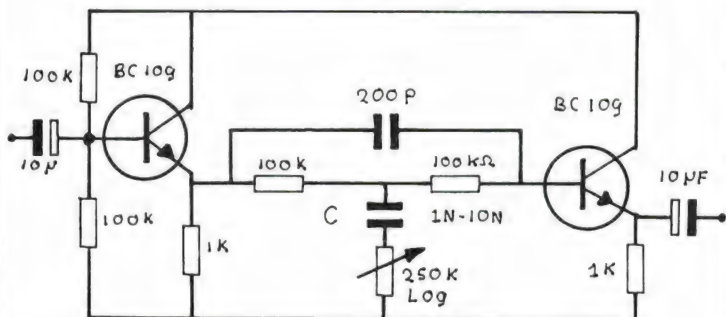
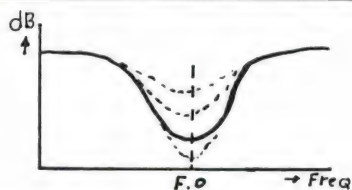
## Schema 13 Storingsbe- grenzer

Dit circuit is bedoeld om te worden opgenomen achter een diode detector, zoals veelal voorkomt in AM 27 MC bakken en communicatie-ontvangers. Bij AM ontvangst zijn sterke stoorspulzen, bijvoorbeeld van stofzuigers, koffiemolens of bromfiets ontstekingen, erg hinderlijk. Die stoorspulzen hebben een korte tijdsduur, maar een grote amplitude. In dit circuit worden beide germanium dioden een heel klein beetje in het doorlaatgebied gezet door middel van trimpot p2. De potmeter moet zo ver open worden gezet, dat de normale au-

dio niet al te veel wordt gevormd. Sterke stoorspulzen zorgen ervoor, dat de dioden gaan sperren, waardoor de pulsen met de grote amplitude niet worden doorgelaten. De elco van 0,5 microfarad zorgt ervoor dat de schakeling langzaam weer 'open' gaat. Afhankelijk van uw smaak kan deze condensator wat groter of kleiner worden genomen. Hoe groter de capaciteit, hoe langer de sperrende werking duurt. Met P 1 wordt de drempelwaarde, waarboven de schakeling gaat sperren ingesteld, en P 3 is de volumeregelaar. De schakeling heeft een hoogohmige uitgang. Met een zorgvuldige afstelling is de werking over het algemeen een stuk beter dan die van de 'Noise blanker' schakeling die in 27 MC bakjes zit.

# RADIO AMATEUR MAGAZINE

Tijdschrift voor Electronica in vrije tijd.



IN HET JULI-AUG.  
NUMMER 6 PAGINA'S  
MET SCHEMA'S!



## SCANNERS

### COMPU 2000

Deze scanner wordt, en niet ten onrechte, 's werelds beste computer scanner genoemd. Ontworpen naar de nieuwste ontwikkelingen en geheel afgestemd op de Nederlandse ontvangst situatie.

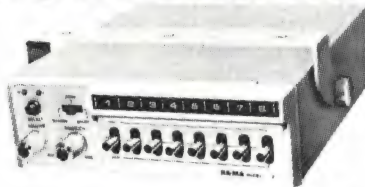


## ONZE SCANNER STUNT DEZE MAAND

### RAMA 8 + 8 scanner

Er is werkelijk geen betere kristalscanner te koop. 2 banden 16 kanalen. VHF laag 81-91 MHz VHF hoog 144-174 MHz

**199,-**

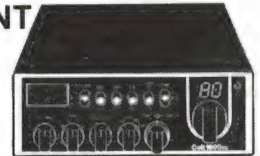


## LET OP f 1298,-

### ONZE BAKKEN STUNT DEZE MAAND

### COLT 1600 DX

met alles er op en er aan voor **f 498,-**



### BETATEK 10 **159,-**

### BETATEK 100 **169,-**

Beide modellen zijn uitgevoerd met vederlichte 40 kanalen Rotor schakelaar.



### BETATEK 20

Kanalen kiezer met digitale uitlezing, toonhoogte, Tune, local/DX schakelaar **265,-**

### BETATEK 30

Meest volledige model met schakelaar voor tone, ext. speaker, tune en RX/TX. Naast de gebruikelijke volume en squelch knop ook RF gain, dimmer en mic. gain **299,-**



### PRESIDENT AX 30

40 kanalen, 2 Watt PTT goedgekeurde mobielbak

**295,-**

### PRESIDENT AX 31

gelijk aan de AX 30, echter met tuner, brite, rf en mic gain

**329,-**



### WIJ HEBBEN WEER NIEUWE GEKOCHT

Colt 444 HAM 120 kan. AM-FM 1/2-5-10 watt

**STUNT**

LET OP **f 229,-**



### BETATEK 400

Zeer luxe 40/2 MARC bak met PTT goedkeuring. Deze basisbak kent vele instel- en regel mogelijkheden en heeft een voedingsspanning van 220 V (lichtnet) of 12V (accu)

**359,-**

### BETATEK 40

Basis bak met 40 kanalen, 2 Watt. PTT goedgekeurd

**319,-**

Wij ruilen uw oude scanner gaarne in voor een goede prijs.

## ALCOM PRODUCTEN MAKEN ALLES COMPLEET

Atru-Automatische opname van de telefoongesprekken **f 69,-**

SQ-2 Scanner descrambler **f 109,-**

SQ-4 Zendscrambler **f 179,-**

CCM-1 Multitester tot 200 MHz **f 169,-**

FMC-1 Stereo Coder voor de 3 mtr. **f 109,-**

VE-1 Video Enhancer (verbetert de opnamekwaliteit van uw opname) **f 159,-**

ASRU-1 Automatische scanner Recorder unit **f 99,-** (automatisch opname maken van binnen komende gesprekken)

### Bremi BRL 200 linear

\* 100 watt af/fm  
\* 200 watt ssb pep  
superkwaliteit voor een superlage prijs nu..... **358,00**

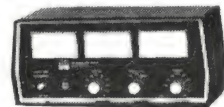


## SWR/Power meters vanaf

o.a. Mura, 2 meters, 100 Watt **f 69,-**  
Rama 006, ind. matcher 100W, **f 79,-** **f 19,-**

Rama 008, ind. matcher 100W, **f 89,-**  
Rama met modulatie 1000 Watt, **f 199,-**

Voeding 1A **f 39,-**  
Voeding 3A **f 49,-**  
Voeding 4A **f 59,-**  
Voeding 5A **f 69,-**  
Voeding 7A **f 98,-**  
Voeding 10A **f 198,-**



Bestelbon.

Elcon Electronics  
Utrechtsestraat 108  
1017 VS Amsterdam.

Art.

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Tel.: .....

# ELCON ELECTRONICS

Postorders onder rembours door heel Nederland.  
Vraag onze catalogus. Zend f 7,50 en u ontvangt deze bij besteding boven f 200,- terug.  
Elcon postgiro 5377582  
Utrechtsestraat 108, 1017 VS Amsterdam.  
Telefoon 020-279378.

## Computer postordering

**ANTRONICS** Uw voordeligste adres: Bel voor de laagste prijs. Wij leveren uit voorraad:

Commodore 64  
VIC 20  
BBC acorn B  
Sinclair ZX 81  
Atari 400  
Sinclair Spectrum 16 K  
Sinclair Spectrum 48 K  
AVT II  
Atari 2600 spelcomputer  
Oric 48 K

verder allerlei randapparatuur o.a. geheugen uitbreiding 64 K voor: Sinclair en VIC 20, 16 K, 32 K etc.

- Seikosha printers
- floppy disc drives
- keyboards
- diskettes - datakassettes
- printpapier voor Sinclair printers

**ANTRONICS Markt 27 Veghel**

04130-50252

Maandags gesloten.

OOK HET ADRES VOOR AUTORADIO'S - SCANNERS - 27 MC

## ADVERTEERDERS OPGELET!

De sluitingsdatum voor uw advertentie in het juli-augustusnummer van **Radio Amateur Magazine** is 1 juni 1983. Het juli-augustusnummer verschijnt 22 juni.

Voor reserveringen en informatie:  
**Retra PubliciteitsService BV.**  
Postbus 333 - 2040 AH Zandvoort  
Tel. 02507-18480/18481.  
Vragen naar Sandra van Vessem.

27 Mhz., Scanners

Autoradio's

# VELDMEYER-SERVICE

Kleine Drift 65, 1221 JZ Hilversum - Tel. 035-833725

ptt  
marc



22 kanaals 2 Watt stunt: **69,-**

marc  
4012



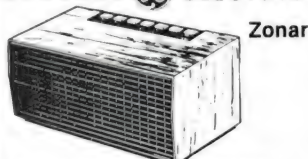
bij ons slechts: **149,-**

## PRESIDENT



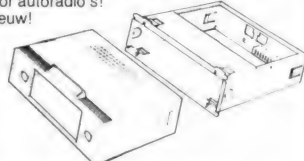
40 kan. 2 Watt NU: **249,-**

INBRAAKALARM  
GENERAL ELECTRIC



Alleen U kunt hem afzetten door code. Zeer doordringend geluid, werkt op batterij, hoeft niet geïnstalleerd. Adv. prijs: 299,- - STUNT: **99,-**

ANTIDIEFSTAL CONSOLE  
voor autoradio's!  
Nieuw!



voor alle Europese auto's met DIN-uitsparing.  
RADIO WORDT HIERMEE UITNEEMBAAR! **49,50**

alarnaansluiting extra slede voor boot of caravan: slechts: **29,50**

LUCAS autoradio met  
STEREO-8-TRACK



AM. 2 x 7 Watt SUPERGELUID: **99,-**

8-TRACK CENTRUM VOOR NEDERLAND!

Keus uit ± 1500 verschillende voorbespeelde tapes! **25,-**  
vanaf: **10 stuks voor:**

NIEUW! VOOR DE CB-PERFECTIONIST!

## INTERSPACE

Mobilantennes! uniek door los op te bouwen onderdelen, naar eigen wens.  
O.a. magneetvoet, dakgoot en spiegel montage.  
Afstembare spoel van 26,5 - 29,5 MHz!

Vanaf: **49,50** compleet!

NU AL BIJ VELDMEYER, EEN BEGRIP IN HET GOOI!

## Beacat 220

4-band Computerscanner



20 Kanaals met voorgeprogrammeerde luchtvaart: **1098,-**

ALTRON: DE MOOISTE!



40 band 70 kanaals SLECHTS: **1348,-**

## TELEVES

Bootantennes:  
geen ground nodig; ook voor polyester en hout slechts 110 cm land, 90° verstelbare voet  
PRIJS:

**119,-**

alleen voor 27 MHz.

## TELEVES MB - 8

De beste breedband-scannerantenne 68-480 Mhz.

Gemakkelijk te plaatsen. 3 dB winst en toch slechts

**59,-**

DIVERSEN:

ALCOM GPA 27 1/2 tot 1000 watt met ingegoten spoel: **69,-**

FIRE STICK (rood) NU: **30,-**  
hiervoor zijn diverse bevestigingsdelen te koop.

STUNT:

**10 A voedingen f 199,-**

Origineel BREMI:

Autobooster-equalizer

let op: 2 x 60 Watt: **199,-**

GROTE HAM TAFELMIKE:

ideaal voor AM-SSB Keus uit ± 20 scanners! **149,-**

Na telefonische bestelling verzenden wij onder rembours door heel Nederland vanaf: 250,- zonder kosten

Telefoon 035 - 858635

# COMPUTERS

## ORIC-1



**16 colours  
professional  
keyboard  
full graphics  
real sound**

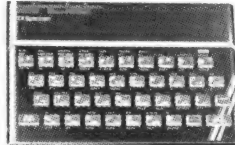
## Commodore-64

64k Ram computer.



Commodore COMPUTER **1575,-**

## ZX-SPECTRUM



Spectrum 16k Ram f 599,-  
Spectrum 48k Ram f 799,-  
Bijpassende cassetterecorder f 79,-

ORIC-1 – een nieuwe naam in Nederland. Een personal computer uit Engeland met ongekeerde mogelijkheden. Professioneel toetsenbord (geen foto, h.i.) + Scandinavische vormgeving + aansluiting voor K.T.V. of RGB monitor + toongenerator 6 octaven + aansluiting voor HiFi installatie + 8 voor- en 8 achtergrondkleuren + MICROSOFT EXTENDED BASIC + CENTRONICS printeraansluiting + recorder-aansluiting 2400 baud + 40 karakters en 28 regels + HIRES graphics + zelfdefinieerbare karakters +

### ONGELOOFLIJK LAGE PRIJS.

Binnenkort komt een microdiscdrive en een snelle printer beschikbaar.

ORIC-1 48 k RAM incl. BTW f 799,- (uit voorraad leverbaar).  
ORIC-1 16 k RAM incl. BTW f 599,- (medio mei leverbaar).

### Verder ook in ons leveringsprogramma:

ZX-81 . . . . . f 199,- Geheugenuitbreidingen 16, 32  
VIC-20 . . . . . f 699,- en 64 K Keyboards v. ZX-81  
MICRO-  
PROFESSORI f 398,- v.a. f 145,-  
MICRO-  
PROFESSORII f 1299,-  
(64-K)

## PRINTERS, FLOPPY DISCS, MONITORS, ETC. ETC.

Honderden spelcassettes op voorraad. Diverse programma's op cassette v.a. f 19,95.  
Vraag vrijblijvend inlichtingen.

**399,-**



De bij iedere CB-er bekende MIDLAND 77-FM-005, nu ook verkrijgbaar in 40 kanalen en 2 watt uitvoering. Uiteraard PTT goedgekeurd.

Verder weet u, dat de naam MIDLAND borg staat voor een kwaliteitsproduct van de eerste orde en de faam, die de naam MIDLAND heeft, zou u dan ook moeten overtuigen, dat u bij aanschaf van dit apparaat een van de beste, zoniet het beste CB-apparaat in uw bezit krijgt.

## 27 MC

**40 kanalen  
2 watt**

Betatek 100 f 149,-  
Betatek 30 f 259,-  
Betatek 240 f 329,-  
President  
AX30 f 229,-  
President  
AX31 f 259,-  
Natoyo FM f 299,-  
GPA-27 1/2 f 60,-  
5/8 Helical  
kort f 47,50

**MIDLAND 78-NP-402**  
40 kanalen 2 watt 27 MC radio-telefoon  
Het topapparaat van Midland

**Nieuw in Nederland PTT goedgekeurd**

**f 698,-**

- On/off RF gain
- Squelch
- Delta in
- 40 kanalen FM
- RF gain
- Mic. gain
- Variabele toonregelaar
- PA-gain
- Realtimebase aansluiting
- Calibreren
- SP-modo
- Speaker/hoort-telefoon schakelaar
- SWR-Cel.
- CS
- PA
- High Illus
- Stunzer
- On air Light
- PA Light
- Red. Light
- Receiver Light
- Speaker Light
- Standby Light
- SWR-METER
- SWR-METER
- SIGNAL-METER

marc 402

# SCANNERS

**f 199,-**

## PUMA 8

Topkwaliteit kristalscanner met 2 banden VHF laag; VHF hoog; 8 kanalen; compleet met 12 volt kabel; Antenne.



SCOOPER Microcosmic 20 kan. 2 band

scanner . . . . . f 219,-  
PRESIDENT SX 1020 Pocketscanner 2 bnd. f 289,-  
16 el. DISCONE ant. . . . . f 69,-  
GP-4 scannerant. (Groundplane ant.) . . . f 29,50  
Scannerant. voor mobiel gebruik . . . . . f 32,50  
Channel Master 30-680 MHz. . . . . f 89,50

# ANTENNES

ZOEKT U EEN T.V. OF FM ANTENNE? BOTRONICS HEEFT ZE OP VOORRAAD. KLEINE OF GROTE VERSTERKING, MAAKT NIET UIT, WE HEBBEN PRAKTISCH ELK TYPE OP VOORRAAD.

OOK ANTENNEVERSTERKERS EN KOPPELFILTERS? COAXIALE KABEL ETC. ETC. CAMPINGANTENNES COMPL. VERPAKT IN KARTONNEN DOOS MET ALUMINIUM SCHUIFFMAST, ANTENNE, KABEL, GRONDVERANKERING, TV PLUG NU f 98,50

Als u overweegt om een KORTEGOLF-ONTVANGER aan te schaffen, informeert u dan eens bij ons. Demonstratieklaar staan er vele ontvangers op u te wachten, b.v.:

IC R70. Niet de goedkoopste, echter duidelijk de beste f 2295,-  
R 2000. De nieuwe van KENWOOD met FM en 10 geheugens . . . . . f 1695,-  
R 600. Eenvoudige, doch erg goede ontvanger . . . . . f 1155,-  
Verder van National en Grundig diverse ontvangers met of zonder S.S.B.-ontvangst.

# BOTRONICS

Postbus 7633  
5601 JP – Eindhoven  
Tel. 040-441834

Levering uitsluitend onder rembours.  
Rembourskosten zijn voor koper.  
Of vooruitbetaling op gironummer 5311095.

## FREQUENTIE LIJSTEN

**RADIOTELETYPE FREQUENCY LIST** door: J. Klingenfuss  
's Werelds beste en meest aktuele lijst. Groot formaat, méér dan 100 blz. met frequenties van ambassades, meteo, air, politie, PTT, enz. Bevat ook SITOR/FEC/Bit Inversion kanalen voor de M-600 decoder.  
Prijs inkl. gratis abonnement op de supplementen: ..... 56,-

**RADIOTELETYPE PRESS BROADCASTS** door: Michiel Schaay  
Het "spoorboekje" voor de ontvangst van persbureau's. Groot formaat, méér dan 80 blz. Deze lijst kreeg overal goede recensies en is nu ook in de U.S.A. een bestseller!  
Heeft u 'm nog niet in huis, bestel 'm dan nu. Prijs: ..... 35,-

**GENERAL FREQUENCY & CALL-SIGN LIST** door: J. Klingenfuss  
Wereldwijde SSB en morse frequenties van kustvaart, luchtvaart en vaste diensten, met een alfabetisch register van roepletters, een lijst van afkortingen, enz.  
Prijs inkl. 3 luchtvaart kaarten en gratis supplementen: ..... 44,-

Voor het decoderen van weercodes:  
**LIST OF METEO CODES AND INDICATORS**  
(J. Klingenfuss): ..... 33,-  
of: **AIR AND METEO CODE MANUAL**  
(door: J. Klingenfuss): ..... 56,-

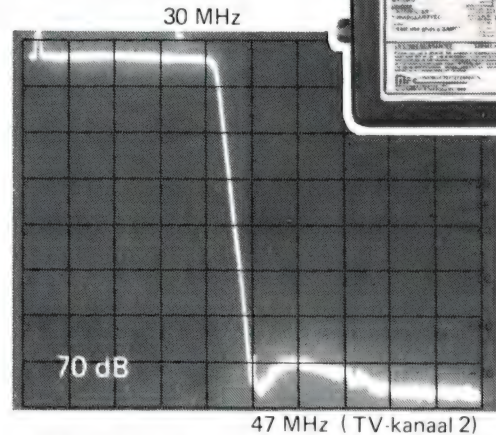
Voor het sturen van ontvangstrapporten  
**LIST OF ADDRESSES OF UTILITY STATIONS**  
(J. Klingenfuss): ..... 11,-

Overzicht van andere publikaties op aanvraag. Alle prijzen inkl. verz. kosten. Voor informatie en bestellingen:

### MICHEL SCHAAAY

Sparrenlaan 42, 3941 GM Doorn, tel.: 03430-16396, giro 2524968.

## DE HARMONISCHEN WORDEN ER STIL VAN



160,-

- WA2QKU Lo-pass filter**
- Frekwentieberek 0-30 MHz
  - 2000 Watt (PEP)
  - Doorgangsdemping 0,3 dB
  - SWR 1,3 :1 (50 Ohm)
  - Sperdemping 70 dB bij 47 MHz
  - Volledig gesloten behuizing
  - Levenslange garantie

Windsteeg 4, 3811 CS Amersfoort Tel. 033-633233

**nipshagen**  
TELEKOMMUNIKATIEKOMPONENTEN

## GOEDGEKEURD VOOR BELGIË

### V1 Rondomstralende, vertikaal gepolari- seerde 5/8 golfleng- te CB basiantenne De V1 is een perfec- te 5/8 golflengte an- tenne zonder radia- len is daardoor de perfecte antenne voor iedereen die wil DX-en over weinig ruimte beschikt. De V1 is uitgerust met een ACC (Ad- justable Capacitive Coupling) aanpas- singsring en is de enige 5/8 golflengte antenne zonder radi- alen. - 3 dB versterking - geen radialen - ringo aanpassing - geen spoelen die uitbranden - max. vermogen 2000 watt - hoogte 6,90 mtr - 5 minuten montage - geheel vervaardigd uit vliegtuigalumi- nium

## 40 kanalen FM 4 watt

Het enige goedgekeurde toestel  
voor België.

Goedgekeurd door de R.T.T.,  
gehomologeerd  
onder nummer B274001.

**Alpha V58**  
Rondomstralende,  
vertikaal gepolari-  
seerde 5/8 golfleng-  
te antenne met ra-  
dialen voor CB  
basisstations  
Door zijn 5,14 dB ver-  
sterking is de V58 su-  
perieur ten opzichte  
van andere verticale  
antennes.  
Vier 1/4 golflengte ra-  
dialen met galvani-  
sche aarding zorgen  
voor een effectieve on-  
derdrukking van ont-  
stekingsstoring en sta-  
tische ruis.  
Een ACC ringo maakt  
spoelen overbodig en  
zorgt voor een perfec-  
te SWR aanpassing.

Alleeninvoerder voor België:  
De Belsler Electronics, Hoefstraat 156, 1770 Liedekerke.  
Tel. 053-666830.

Tevens invoerder voor heel Europa van de Wilson antennes.





# BACO TECHNISCHE LEGERGOEDEREN SCANNERS 27MHz APPARATUUR

KROMHOUTSTRAAT 36-38 - IJMUIDEN  
TELEFOON 02550-11612.

UIT ONZE AFDELING  
SCANNERS EN 27 MC APPARATUUR

Wij zitten op de weg  
naar het strand,  
borden zuiderpier  
volgen.

## SUPERTECH



speciale radio voor ontvangst van 27 MC politie - luchtvaart - scheepvaart - brandweer - 2 meter en de normale FM band.  
Squelch, volume, tuning, telescoop, antenne, externe voedingsaansluiting, speakeraansluiting, banden  
CB kanaal 1 40  
FM 88 108 MHz  
IVI 54 87 MHz (politie)  
Luchtvaart 108 136 MHz  
VHF hoog 145 176 MHz

**NU 59,-**

## PTT TELEFOONTOESTEL

zwart compleet met stekker gebruikt **34,-**

Grijs met stekker **49,-**

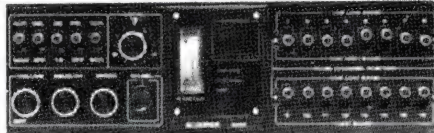
## 27 MC APP.

Audio Sonic MS 202  
Scoop 2000 Handic 225 alle 22 kan. 1/2 Watt BIJ ONS **69,-**

40 kanalen 2 Watt o.a. Scooper - Nato - Betatex v.a. **159,-**

Basis bak 40 kan. 2 Watt vanaf **329,-**

**OPENINGSTIJDEN**  
maandag 13.30-18.00 uur  
dinsdag-vrijdag 9.00-18.00 uur  
zaterdag 9.00-17.00 uur  
op dinsdag t/m vrijdag eten  
wij van 12.30 tot 13.30 uur.  
Koopavond donderdag  
van 7.00 tot 9.00 uur.



## SCANNER

EEN KLEINE GREEP UIT  
ONZE GROTE KEUZE

Microcosmic een 2-bander met kanalen, prima ontvangst **225,-**

Microstar met 2 banden en 16 kanalen met digitale uitlezing **239,-**

Scoop 3-bander met 30 kanalen, mooie vormgeving en perfecte ontvangst **349,-**

Bearcat computerscanner met 3 banden en 10 kanalen, zeer eenvoudige bediening 220 volt **695,-**

Scoop skysearch 520 computerscanner met 3 banden en 20 kanalen en perfecte ontvangst 12 en 220 volt **1095,-**

Atron 2000 computerscanner met 4 banden en 70 kanalen. Een perfecte ontvangst 12 en 220 volt **1379,-**

Regency 3-band handscanner met 6 kanalen. Prima ontvangst **395,-**

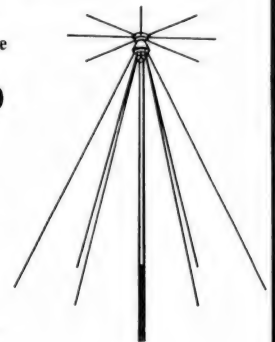
Scanner-kristalboek, hier staan werkelijk bijna alle frequenties van heel Nederland in **15,-**

## ANTENNES

Scanner basis antenne voor 2 banden **29,90**

3 banden type Discone **79,-**

Alcom GDx 2000 Scan **159,-**



## 27 MC ANTENNE

Starduster Bass 5/8 wave 5 db BIJ ONS **89,-**

Alcom GPA 27 1/2 met ingeg. spoel (zie test) **79,-**

TLC Auto 27 MC antenne merk Sirtel compl. **19,-**

Fire Stick 27 MC Auto-antenne **25,-**

Speciale Fire Stick ant. voet **19,-**

Bic Stick **145,-**

Uit onze kleding-afd. \* OVERALL \* merk Sanfor  
\* 100% katoen \* voor werk of hobby \* prima kwaliteit **29,-**  
\* maten 50 t/m 60 \* aanbieding tijdelijk

**VERDER NOG RUIM 200 m<sup>2</sup> TECHNISCHE LEGERGOEDEREN O.A.**  
zenders-ontvangers-scoops-meetapparatuur- en grote sortering onderdelen enz.  
**DEZE TECHNISCHE LEGERDUMP HAL IS ALLEEN OPEN OP DONDERDAGAVOND**  
**7-9 UUR EN VRIJDAG EN ZATERDAG de ingang is dan via onze winkel**

Marconi deviatie meter meet de zwaai van FM-modulatie 41/m 250m in staat van nieuw **275,-**

Lorenz telex 50 band 220 volt Bladschrijver vanaf **100,-**

Siemens ontvanger E 566 14 KHz - 30,3 MHz, 12 banden 220 volt (type Regenboog) **490,-**

Teleprint 390 ASCII printer elektronisch keyboard 220 Volt is te gebruiken voor computer met ponsbandlezer en maken **175,-**

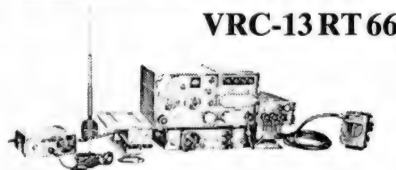
Grote sortering paneelmeters groot en klein vanaf **5,-**

Diverse platenspelers motoren 220 volt nieuw **3,50**

Soldeerbout groot 42 volt 75 Watt nieuw **10,-**

Grote sortering oudere types legerbuizen leuke prijzen.

Draaggolf telefonie apparaten van Telefunken **175,-**



## VRC-13 RT 66

Van 20 t/m 28 MC, geheel compleet in kist met voeding, schema, antenne, koptelefoon, mike, enz. **275,-**

R19 TRCI ontvanger FM 70-100 Mc 110 volt Werkt met losse kristallen in kist **79,-**

4 Display Led CA 13 m/m 4 digitaal **2,50**

200 UA VU-meter, 4 x 4 cm **4,-**

Oscilloscoop Buis DG 10-6 van Philips nieuw **27,50**

Audi versterker IC TA 7205 nieuw **2,50**

Frequentiemeter signaalgenerator BC 221 van 125 KHz-20 MHz **70,-**

Epoxy printplaat dubbelzijdig een pakket **5,-**

Klokmodule, is mech-electr. **7,50**

Nieuwe magnetrons 9435 MC **15,-**

Plastic doos met acc., middenfrequent trafo Japans miniatuur 8 meest voorkomende modellen (50 stuks) 10.7 Mc-455 Kc **9,50**

Microschakelaars klein model **1,-**

Assortiment polyester condensatoren 250 V 150 stuks **19,-**

Transistors 2 SC 1384 p/stuk **1,50**

BNC chassisdeel eengats model UG 1094/v 50 ohm **2,-**

Drukschakelaar 5 secties **2,50**

Donderdag koopavond van 7 t/m 9 uur



# OPAA 704 EMIL BELGIË

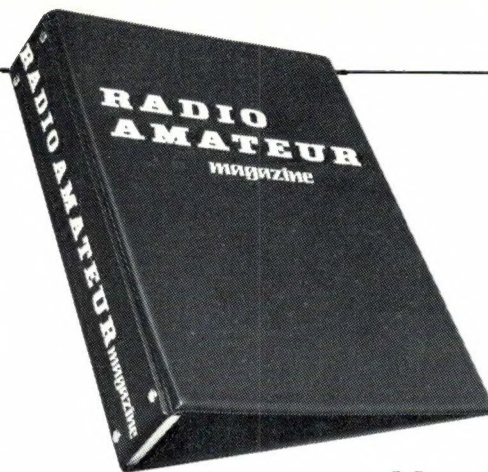
Presenteert alle CB-materialen.  
Hoofdverdelers van Betatek en Wilson  
antennes voor Oost-Vlaanderen.  
Superpromotie 30 B 40 kanalen  
FM 4 Watt

## Shopping Center

(naast GB)  
Schoonzichtstraat 11  
St. Denijs/Westrem (Gent)

*(Wij aanvaarden Nederlandse guldens,  
zondag open op afspraak)*

**Tel. 091220852/091827429.**



## Verzamel- mappen voor Radio Amateur Magazine

Op veler verzoek zijn begin mei verzamelmappen voor Radio Amateur Magazine verkrijgbaar. Het is een naald-inbindsysteem, waardoor de bladen makkelijker kunnen worden bevestigd in een zware kunststof omslag. Daardoor ontstaat een fraai boek, dat een sieraad is in elke boekenkast. De verzamelmappen kosten f 12,50. De porto is f 5,25. Wilt u de map bestellen, maak dan f 17,75 over op postgiro 1598540 ten name van Kabelvisie B.V. te Zandvoort, onder vermelding 'verzamelmap'. Zorg wel dat uw naam en adres duidelijk zijn vermeld. Begin mei worden de mappen verzonden.

## de meest complete communicatie ontvanger

De FRG 7700 is met een frequentie bereik van 150 Khz tot 30 Mhz in alle modes (AM, Fm, USB, LSB, CW, RTTY) de meest complete communicatieontvanger van dit moment. Bovendien bestaat de mogelijkheid om samen met het als optie te leveren memory-unit 12 stations in het geheugen op te slaan. De technische gegevens zijn voor een ontvanger van deze prijsklasse uitstekend te noemen. In de korte tijd dat deze ontvanger op de markt is zijn al vele lovende kritieken in binnen- en buitenlandse bladen verschenen.

Beknopte technische gegevens:  
frequentie bereik: 150 Khz - 30 Mhz  
modes: USB-LSB-CW-RTTY-AM-FM  
ontvangstgevoeligheid: van 2-30 Mhz  
in SSB beter dan 0,5 microvolt. In  
FM beter dan 1 microvolt. In AM beter  
dan 5 microvolt. Selectiviteit:  
SSB/CW/AM smal -6dB/2,7Khz-50 dB/  
8 Khz. AM midden -6 dB/6Khz-50dB/  
15 Khz. AM breed -6dB/12 Khz-50dB/  
50 Khz. FM -6 dB/15 Khz-50 dB/  
30 Khz. Voedingsspanning: 220 volt  
en 12 volt. Afmetingen: B 334 x H 129  
x D 225 mm.



YAESU  
FRG  
7700

Documentatie op aanvraag

Prijs: **1395,-**

Naast bovengenoemde Yaesu  
ontvanger leveren wij ook ontvangers  
van KENWOOD: de R600 prijs:  
**f 995,-**, en de R2000 prijs:  
**f 1695,-**. Verder van ICOM de R70  
prijs: **f 2395,-** en van J R C de NRD  
515 prijs: **f 3990,-**.

**DOEVEN ELEKTRONIKA**

\* hobby elektronika  
\* computer shop  
\* communicatie app.

7901 EE Hoogeveen - Schutstraat 58 - Tel. 05280 - 69679 - Telex 42775



# Bearcat®

## COMPUTERSCANNERS



### BEARCAT 200 FB

16 kanalen, vingertip toetsenbord

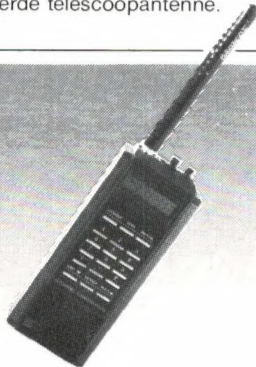
- Frekwentiebereik: 30- 50 MHz. 138-144 MHz. 144-174 MHz. 406-512 MHz.
- gevoeligheid: 1 uV/12 dB
- scansnelheid 5 of 10 kan./sec.
- prioriteit voor belangrijke frekwenties
- automatische en manuele search
- automatische squelch
- 2 geheugen banken
- basis/mobiel (220V/12V)
- bijgeleverde telescoopantenne.



### BEARCAT 20/20 FB

40 kanalen (20+20)

- Europees frekwentiebereik en gevoeligheid: 66- 88 MHz./beter dan 0,3 uV/12dB 118-136 MHz./beter dan 0,8 uV/10dB 144-174 MHz./beter dan 0,3 uV/12dB 420-512 MHz./beter dan 0,6 uV/12dB
- scansnelheid 5 of 15 kan./sec.
- prioriteit voor een belangrijke frequentie
- search voor onbekende frekwenties
- delay
- basis/mobiel (220V/12V)
- AM/FM omschakelbaar op alle frekwenties (als optie verkrijgbaar)
- bijgeleverde telescoopantenne.



### BEARCAT 100 FB

16 kanalen programmeerbare pocket-scanner

- Europees frekwentiebereik en gevoeligheid: 66- 88 MHz./0,6 uV 138-174 MHz./0,6 uV 406-512 MHz./1,0 uV
- scansnelheid 16 kan./sec.
- "search" voor onbekende frekwenties
- batterij-indicator
- aansluiting oortelefoon
- flexibele antenne



### BEARCAT 150 FB

10 kanalen, vingertip toetsenbord.

- Europees frekwentiebereik en gevoeligheid: 66- 88 MHz./0,8 uV/12dB 144-174 MHz./0,8 uV/12dB 440-512 MHz./1,2 uV/12dB
- scansnelheid 20 kan./sec.
- delay ca. 2 sec.
- 220V/50Hz
- bijgeleverde telescoopantenne.



### BEARCAT 220

20 kanalen

- Frekwentiebereik: 66- 88 MHz. 118-136 MHz. 144-174 MHz. 420-512 MHz.
- scansnelheid 5 of 15 kan./sec.
- automatisch overslaan van niet interessante frekwenties
- selectieve scanvertraging
- priority voor belangrijke frekwenties
- automatische search
- automatische of manuele squelch
- basis/mobiel (220V/12V)
- bijgeleverde telescoopantenne.

Levering uitsluitend via de vakhandel

||||(o)|||  
**ATRON**

COMPUTER EN  
TELECOMMUNICATIE  
APPARATUUR BV

OVERSCHIESEWEG 76. 3044 EH ROTTERDAM. TEL. 010-376438

Distributie:



H&H Electronics  
Ceciliasteeg 7  
2011 LP Haarlem  
Tel. 023-320410

# Luister naar de fascinerende wereld van:

politie – brandweer – ambulances – taxi's  
militaire kanalen – wegenwacht – marifoon  
meteodienst – satellieten – vliegtuigen – 27 MHz



## met de SX 200 breedbandscanner

### Technische gegevens:

Frequentie bereik 26-514 MHz doorlopend\*  
Selectiviteit FM beter dan 60 dB bij 25 KHz  
AM beter dan 60 dB bij 10 KHz  
Automatische omschakeling 5 of 12,5 KHz scanstappen  
\* uitgezonderd de omroep- en TV-band.

### Gevoeligheid:

FM 26-180 MHz 0,4 microvolt 12 dB S/n  
380-514 MHz 1 microvolt 12 dB S/n  
AM 26-180 MHz 1 microvolt 10 dB S/n  
380-514 MHz 2 microvolt 10 dB S/n  
Display toont zonder omrekenen de frequentie.

**Vekoneth** Admiraliteitskade 17, 3063 EC Rotterdam - Holland - Telefoon 010-131802 - Telex: Veko 24659